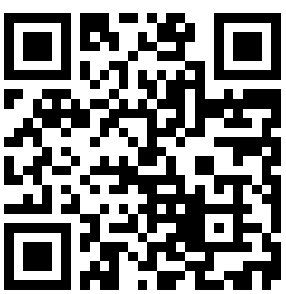
This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com



Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

C 374236

Digitized by Google

Digitized by Google

QA
1
.B932

BULLETTINO
DI
BIBLIOGRAFIA E DI STORIA
DELLE
SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE

Digitized by Google

Digitized by Google

BULLETTINO

DI

BIBLIOGRAFIA E DI STORIA

DELLE

62671

SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE

PUBBLICATO

DA B. BONCOMPAGNI

SOCIO ORDINARIO DELLA ACCADEMIA PONTIFICIA DE'NUOVI LINCEI
SOCIO CORRISPONDENTE DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA
DELLE R. ACCADEMIE DELLE SCIENZE DI TORINO, E DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DI MODENA
E SOCIO ONORARIO DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI BERLINO

TOMO XVI.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE
Via Lata Num.° 3.

1883

Digitized by Google

Digitized by Google

BULLETTINO
DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA
DELLE
SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE

ALCUNI SCRITTI INEDITI
DI
GALILEO GALILEI
TRATTI DAI MANOSCRITTI DELLA BIBLIOTECA NAZIONALE DI FIRENZE
PUBBLICATI ED ILLUSTRATI
DA
ANTONIO FAVARO

Ancor prima che ci si fosse offerta l'occasione di studiare la preziosa collezione dei manoscritti galileiani, con tante cure adunata nella Biblioteca Palatina di Firenze, passata poi a far parte della Nazionale, noi avevamo potuto convincerci tanto dell'imperfetta cognizione che in genere si ha delle cose galileiane, quanto dei numerosi e multiformi difetti che deturpano la così detta « Prima edizione completa », delle Opere di Galileo, curata da Eugenio Albèri e pubblicata in Firenze dal 1842 al 1856.

Ma non appena un diligente esame dei manoscritti galileiani ci permise di formarci un più esatto concetto di quanto in essi si contiene, e del modo nel quale vennero dati alla luce, reputammo dover nostro di richiamare sopra questi fatti l'attenzione degli studiosi, dando un breve ragguaglio dei manoscritti medesimi (1), e pubblicando alcuni frammenti inediti o di Galileo, o che strettissimamente lo risguardano (2).

(1) ATTI || DEL REALE || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1879 ALL'OTTOBRE 1880 || TOMO SESTO, SERIE QUINTA || *Dispensa Nona.* || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || TIP. DI G. ANTONELLI, 1879—80, pag. 847—853. — RAGGUAGLIO DEI MANOSCRITTI GALILEIANI || NELLA BIBLIOTECA NAZIONALE DI FIRENZE || ED ANNUNCIO DI ALCUNI FRAMMENTI INEDITI DI GALILEO || DEL || PROF. ANTONIO FAVARO || S. C. DEL R. ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || (Estr. dal Vol. VI, Ser. V. degli Atti del R. Istituto veneto || di scienze, lettere ed arti.) || VENEZIA, 1880. Tip. Antonelli.

(2) MEMORIE || DEL REALE ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME VENTESIMO PRIMO || VENEZIA, || PRESSO LA SEGRETERIA DEL R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE. || 1879, pag. 433—473. — INEDITA GALILAEIANA || FRAMMENTI TRATTI DALLA BIBLIOTECA NAZIONALE DI FIRENZE || PUBBLICATI ED ILLUSTRATI || DAL PROF. ANTONIO FAVARO || SOCIO CORR. DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || (*Estr. dal Vol. XXI. delle Memorie dell'Istituto stesso.*) || VENEZIA PRESSO LA SEGRETERIA DEL R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE ANTONELLI || 1880.

Digitized by Google

Le ulteriori occasioni avute di addentrarci negli studi galileiani, avendoci condotto a porre in evidenza scritti Galileiani importantissimi rimasti inediti, e nuovi e gravissimi difetti nell'ultima edizione fiorentina delle opere di Galileo, alla quale testè abbiamo accennato, ci indussero a formulare ed a pubblicare (1) il disegno di una nuova edizione veramente completa delle opere del sommo filosofo. Nel quale disegno esponemmo in via sommaria tutto ciò che lasciano a desiderare le edizioni delle opere di Galileo fin qui procurate, soffermandoci con maggiori particolari sopra quella curata dall'Albèri; chiarimmo i criterii, che, secondo l'avviso nostro, dovrebbero seguirsi nel curarne una nuova e definitiva, aggiungendo in fine un'appendice contenente la indicazione di scritti e documenti galileiani editi posteriormente all'ultima edizione fiorentina od in quella non compresi. Quel nostro scritto fu accolto con molto favore dagli studiosi, parecchi dei quali ci incoraggiarono a persistere nell'ideato disegno, e perciò vi ritornammo in altra occasione, maggiormente concretando le nostre proposte. (2)

Nulla lasciare inedito: tutto riprodurre con fedeltà scrupolosa, ecco in poche parole la divisa che noi ci proporremmo nella nuova edizione. Ma il vivissimo desiderio che noi ne proviamo, e che è condiviso da tutti gli studiosi di cose galileiane, non fa velo al nostro giudizio fino al punto da non renderci ragione delle molte e gravissime difficoltà che si oppongono al compimento di esso. Le quali difficoltà essendo precipuamente di indole economica, parve a noi che a rimuoverle avrebbe potuto riuscire di qualche giovamento il portare a cognizione di una più estesa cerchia di studiosi i gravi inconvenienti che derivano da una imperfetta conoscenza delle opere che da quel divino ingegno ci furono tramandate in preziosa eredità. Già il copioso elenco di scritti e documenti galileiani fatti di pubblica ragione, ma non compresi nell'ultima edizione fiorentina, e perciò dispersi, sia in periodici, sia in pubblicazioni accademiche, sia finalmente in iscritti d'occasione, e quindi talvolta difficilmente alla portata degli studiosi, deve avere dimostrata la somma opportunità della nuova edizione; le moltissime cose, tanto direttamente di Galileo, quanto di altri, ma necessarie ad una completa conoscenza delle vicende della sua vita, e ad un esatto apprezzamento delle di lui opere, e pur tuttavia rimaste inedite, proveranno la necessità di sottoporsi, se pur sia d'uopo, a qualche sagrifizio, perchè l'opera da noi proposta venga compiuta.

Con questi intendimenti noi abbiamo a più riprese e con tutta la dili-

(1) ATTI || DEL REALE || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1881 ALL'OTTOBRE 1882 || TOMO OTTAVO, SERIE QUINTA || *Dispensa Prima* || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || TIP. DI G. ANTONELLI, 1881—82, pag. 83—131. — INTORNO AD UNA NUOVA EDIZIONE || DELLE || OPERE DI GALILEO || PER || ANTONIO FAVARO || M. E. DEL R. ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VENEZIA || TIPOGRAFIA DI G. ANTONELLI || 1881.

(2) GALILEO GALILEI || E || LO STUDIO DI PADOVA || PER || ANTONIO FAVARO || VOLUME II. | FIRENZE || SUCCESSORI LE MONNIER || 1883, pag. 435—471.

Digitized by Google

genza che ci fu possibile, studiata la preziosa Collezione della Biblioteca Nazionale di Firenze: ed in una recentissima occasione avendo potuto, mercè l'intelligente e generoso appoggio del Principe Don Baldassarre Boncompagni, fissare l'attenzione nostra sopra alcuni determinati codici della Collezione, o interamente trascurati, o imperfettamente fatti conoscere, ne abbiamo tratte parecchie cose inedite, tutte desunte da autografi del sommo filosofo, le quali pensammo di raccogliere nel presente scritto, accompagnandole con opportune illustrazioni. Questi ricchi materiali abbiamo divisi in quattro parti, che disponemmo secondo l'ordine cronologico. Nella prima si contengono alcuni estratti di studi giovanili intorno alla filosofia naturale (1); nella seconda degli studi e dei trattati intorno al moto, alcuni dei quali precedono, altri appartengono, altri accompagnano, ed altri susseguono ai *Sermones de motu gravium*; la terza contiene ciò che giunse fino a noi della risposta ad uno degli oppositori al *Discorso intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono*; nella quarta finalmente è una lettera finora assai probabilmente sfuggita per mero caso ai moltissimi che si fecero a studiare la Collezione galileiana, poichè, ove non sia per una qualche difficoltà materiale che ne presenta la lettura, non sapremmo trovare altra ragione dell'averla lasciata fin qui completamente inedita.

E queste difficoltà materiali sono invero gravissime per ciò che concerne gli scritti compresi nelle due prime parti del presente lavoro. Frequentissime e spesso anche capricciose le abbreviazioni che si incontrano ad ogni piè sospinto; poco chiara la scritturazione, con frequenti cancellature e interpolazioni; omissioni di parole che rendono talvolta difficile l'afferrare il senso; la punteggiatura quasi del tutto mancante o irregolare; e finalmente non pochi errori di lingua, i quali contribuiscono in non lieve misura ad aumentare le incertezze nella interpretazione dei luoghi di dubbio significato. Noi abbiamo anzitutto stimato opportuno di sciogliere tutte indistintamente le abbreviazioni, pur correndo il pericolo di una inesatta interpretazione, e questo perchè sarebbe tornato assolutamente impossibile di riprodurle tipograficamente. Per tutto il rimanente ci siamo regolati a seconda dei casi nel modo che stimammo più opportuno, o meno scevro di inconvenienti; ma se qualcuno volesse pur recare un giudizio intorno alla presente pubblicazione, prima di pronunziarlo, noi lo preghiamo a voler prender esatta e completa conoscenza dei codici dei quali ci siamo serviti, poichè soltanto dopo essersi reso conto fedele delle difficoltà da superarsi, si potrà decidere della misura nella quale siamo pervenuti o ad evitarle o a superarle.

(1) Vogliamo espressamente avvertire, che noi intendiamo questa parola nel senso che oggidì generalmente le si attribuisce, e non già secondo quello che d'ordinario viene ad essa attribuito dagli storici della filosofia, secondo i quali le materie contemplate nelle due prime parti del presente lavoro andrebbero classificate principalmente fra gli studi di fisica e di metafisica.

Digitized by Google

PARTE PRIMA

STUDI GIOVANILI SULLA FILOSOFIA NATURALE.

Alla collezione galileiana della Biblioteca Nazionale di Firenze appartiene un codice il quale richiamò vivamente l'attenzione nostra fin dalla prima volta ch'ebbimo occasione di esaminarla.

È questo il tomo primo della Parte terza, costituito da un manoscritto cartaceo in 4° autografo di Galileo, legato in cartone coperto esternamente di pelle ed internamente di carta bigia con una guardia simile in principio ed in fine. Sul dorso in un cartellino di color verde-scuro vi è impresso a caratteri dorati: « GALILEO || » ASTRONOMIA || P. III. T. I. » — Nel *recto* della prima carta, dopo la guardia bigia, che segue il primo cartone, vi è di carattere moderno il seguente frontispizio: « *Opere* || *di* || *Galileo Galilei* || *Parte* 3ª. » *Lavori Astronomici Nunzio Sidereo, Scritti sul-* || *le Macchie solari e* » *sulle Comete, e altri Docum^ti.* || *relativi* || *Tomo* 1.° || *Astronomia* ».

Nel *recto* della carta numerata 2 si legge:

« *Indice*
» *de' Lavori Astronomici di G^li contenuti nel pres.^e Tomo*
» *L'Esame dell'opera d'Aristotile*
» « *De Caelo* » *fatta da Galileo circa*
» *al* 1590. *Cod. in* 4° *tutto autografo di*
» pag. 110.
» *Questo primo lavoro Astronomi-*
» *co del nostro Filosofo non é stato*
» *pubblicato.* »

Questa indicazione è assolutamente erronea, almeno per ciò che risguarda l'effettivo contenuto del Codice. Prima pertanto di entrare in materia, ci sia lecito esporre in via sommaria quali sieno gli argomenti trattati, come può risultare da un primo esame materiale del codice medesimo:

Car. 4, *recto*: « *Quaestio prima: quid sit id de quo disputat Aristoteles* » *in his libris de caelo.* »

Car. 6, *verso*: « *Quaestio secunda: de ordine, connexione et inscriptione* » *horum librorum.* »

Car. 7, *verso*: « *Tractatio prima de mundo. Quaestio prima de opinio-* » *nibus veterum Philosophorum de mundo.* »

Car. 8, *verso*: « *Quaestio secunda. Quid sentiendum sit de origine mundi* » *secundum veritatem.* »

Car. 10, *recto*: « *Quaestio tertia. De unitate mundi et perfectione.* »

Car. 13, *recto*: « *Quaestio quarta. An mundus potuerit esse ab aeterno.* »

Digitized by Google

Car. 16, *verso*: « *Tractatio de Caelo. Quaestio prima an unum tantum* « *sit caelum.* »

Car. 22, *recto*: « *Quaestio secunda. De ordine orbium caelestium.* »

Car. 26, *recto*: « *Quaestio tertia. An caeli sint unum ex corporibus sim-* » *plicibus vel ex simplicibus compositi.* »

Car. 30, *verso*: « *Quaestio quarta. An caelum sit incorruptibile.* »

Car. 34, *recto*: « *Quaestio quinta. An caelum sit compositum ex materia* » *et forma.* »

Car. 51, *recto*: « *Quaestio sexta. An caelum sit animatum.* »

La trattazione di quest'ultimo argomento rimane interrotta nel *verso* della carta 54: le carte numerate 55, e 56 non contengono che alcuni disegni di figure sbozzati, nel *recto* della carta 57 incomincia, ma mutilato, un altro lavoro, del quale nella linea 7 del detto *recto* si legge la seguente intestazione di capitolo: « *Quaestio secunda. De intensione et remissione* ». Anche questo sembra interrompersi nel *verso* della car. 59, però, benchè tutta la carta 60 ed il *recto* della 61 sieno bianche, il lavoro medesimo prosegue nel *verso* della car. 61, presentando la seguente divisione in capitoli:

Car. 63, *recto*: « *Quaestio ultima de partibus sive gradibus quantitatis.* »

Car. 65, *verso*: « *Tractatus de elementis.* »

Car. 67, *verso*: « *Prima pars de quantitate et substantia Elementorum.* »

» » » « *Prima quaestio. De definitionibus elementi.* »

Car. 68, *verso*: « *Quaestio secunda. De Causa materiali efficiente et finale* » *elementorum.* »

Car. 69, *verso*: « *Quaestio tertia. Quae sint formae elementorum.* »

Car. 71, *verso*: *Quaestio quarta. An Formae elementorum intendantur et* » *remittantur.* »

La trattazione di quest'ultimo argomento prosegue a tutte le tre prime righe del *recto* della car. 74, il rimanente è bianco, e lo è pure il *recto* della carta numerata 75. Prosegue poi la trattazione dei medesimi argomenti, ma con una evidente interruzione, nel *verso* della carta 75, ma non però con molto chiara ripartizione della materia. I principali argomenti trattati sono:

Car. 76, *recto*: « *Quaeritur secundo de magnitudine et figura elementorum.* »

Car. 76, *verso*: « *Quaeritur tertio an elementa et caeterae res naturales* » *habeant aliquos terminos magnitudinis et parvitatis.* »

Car. 88, *verso*: « *Secunda disputatio de primis qualitatibus. Quaestio prima* » *de numero primarum qualitatum.* »

Car. 90, *recto*: « *Quaestio secunda. An omnes hae quatuor qualitates sint* » *positivae, an potius aliquae sint privativae.* »

Digitized by Google

Car. 92, *verso*: « *Quaestio tertia. An omnes quatuor qualitates sint* » *activae.* »

Car. 96, *verso*: « *Quaestio quarta. Quomodo se habeant primae qualitates* » *in activitate et resistentia.* »

Prosegue la trattazione di questo argomento fino a tutto il *verso* della carta 100, dove rimane interrotta, la carta 101 è bianca nel *recto*, ed ha alcuni schizzi di figure nel *verso*. Nel *recto* della carta 102 incomincia la trattazione di altri argomenti, dei quali, per quanto si riferiscano a questioni esse pure contemplate nel trattato *De Caelo*, pure diremo con ogni particolare nella seconda parte del presente lavoro.

Venendo qui pertanto a parlare di proposito di ciò che si contiene nelle prime cento carte del presente codice, pare a noi evidente che le materie in esse trattate risguardino due distinti trattati, il primo dei quali giunge fino al *verso* della carta 54, ed ivi rimane interrotto, mentre il secondo, interrotto dal bel principio, rimane monco anche verso la fine.

Per quanto lo permettono le nostre scarse cognizioni negli argomenti contemplati dai due trattati, i quali ormai non richiamano più l'attenzione degli studiosi, procuriamo di orientarci in questo che a prima giunta potrebbe stimarsi un vero laberinto.

La intestazione del primo capitolo è senza alcun dubbio quella che indusse a credere contenersi in questo codice « l'esame dell'opera d'Aristotele *De* » *Caelo* »: il trovarlo scritto per intero di pugno di Galileo, ad attribuirlo senza incertezze al nostro filosofo; ma basta lo scorrere i titoli dei varii capitoli compresi nel codice e farne il confronto col Trattato del Cielo per convincersi che ciò non è esatto.

Come è ben noto (1), il Trattato del Cielo non è altro che il sistema del mondo, quale lo si concepiva in Grecia al tempo di Aristotele. Esso ci fornisce il più antico documento al quale noi possiamo ricorrere in tale materia, perciocchè sebbene altri prima di lui avesse tentato di comprendere l'ordine dell'universo, pur tuttavia l'opera di Aristotele è la sola che il tempo ci abbia trasmesso nella sua integrità, quantunque la composizione non ne sia molto regolare, nè bene ordinata, difetto del resto che quest'opera ha comune con parecchie altre del medesimo autore, al quale una morte violenta tolse di dare alle proprie produzioni l'ultima mano. Del rimanente il sogget-

(1) Reputo mio dovere avvertire che in questo studio preliminare mi sono largamente giovato dell'opera seguente: TRAITÉ DU CIEL || D'ARISTOTE || TRADUIT EN FRANÇAIS || POUR LA PREMIÈRE FOIS|| ET ACCOMPAGNÉ DE NOTES PERPÉTUELLES || PAR || J. BARTHÉLEMY SAINT-HILAIRE || MEMBRE DE L'INSTITUT || (Académie des Sciences morales et politiques) || PARIS || LIBRAIRIE PHILOSOPHIQUE DE LADRANGE || Rue Saint-André-des-Arts, 41. || A. DURAND, LIBRAIRE-ÉDITEUR || Rue des Grès-Sorbonne, 7. || 1866.

Digitized by Google

to di questo trattato non è del tutto chiaro, anzi i commentatori greci recarono opinioni diverse a tale proposito. Alcuni infatti opinarono che in quest'opera Aristotele abbia voluto non solo studiare il cielo, ma tutto l'universo che si stende dalla sfera della luna fino a comprendere la terra. Da tali controversie risultò che gli scolastici, per non decidere la questione, intitolarono quest'opera: « De Caelo et mundo », mentre da autorevoli scrittori si opina che il titolo « De mundo » debba essere riserbato a quel piccolo trattato apocrifo, che passa appunto sotto questo nome. Ad ogni modo diciamo subito che quest'ultimo trattato non viene contemplato che per incidenza nelle scritture galileiane delle quali ci stiamo occupando, perciocchè, sebbene in qualcuno dei capitoli nei quali sono divise, sia questione anche del mondo, l'autore si riferisce sempre alle cose che intorno ad esso vengono discusse nel Trattato del Cielo.

Il titolo a queste scritture assegnato nell'indice che a suo luogo abbiamo riferito, indurrebbe per verità a riconoscere ad esse una importanza di gran lunga maggiore che non sia quella che, secondo il parer nostro, esse offrono allorquando vengano sottoposte ad esame diligente ed imparziale. La qual cosa poi, per quanto è a cognizione nostra, non fu ancora fatta da alcuno: anzi noi crediamo che la sola menzione di tali scritture, fatta da studiosi di cose galileiane, sia quella dovuta al Berti, se pure intese di alludere ad esse accennando al « trattato voluminoso di astronomia, » (1) ch'egli deplora siasi lasciato inedito.

Non v'ha dubbio alcuno che un esame istituito da Galileo in un' epoca, come vedremo tra poco, perfettamente determinata, dell'opera d'Aristotele *De Caelo,* od almeno di alcune tra le dottrine in questo trattato contemplate, potrebbe gettare di molta luce sulla genesi dell' idea di riforma scientifica avvenuta nella mente di lui; ma da un lato noi crediamo non possa aversi per rigorosamente dimostrato che queste scritture, stese di pugno di Galileo, sieno parto della mente di lui, e dall'altro siamo d' avviso non contenersi in esse tutto quello che vorrebbe far credere l'indice più volte citato.

L'anno al quale appartengono queste scritture, è, senza dubbio alcuno, il 1584, come si rileva dal brano seguente che qui appresso fedelmente riproduciamo, e che appartiene al capitolo intitolato: « *Quaestio secunda. Quid sen-* » *tiendum sit de origine mundi secundum veritatem*: »

Carta 10, *recto*: « Quaerenti autem quantum temporis ab orbe condito

(1) STORIA || DEI MANOSCRITTI GALILEIANI || DELLA BIBLIOTECA NAZIONALE DI FIRENZE || ED INDICAZIONE DI PARECCHI LIBRI E CODICI || POSTILLATI DA GALILEO. || NOTA || DEL SOCIO DOMENICO BERTI. || Letta alla Reale Accademia dei Lincei || il 20 Febbraio 1876 || ROMA || COI TIPI DEL SALVIUCCI || 1876, pag. 7, lin. 6. — Potrà vedersi quanto noi scrivemmo intorno a questo codice nel nostro: GALILEO GALILEI || E || LO STUDIO DI PADOVA || PER || ANTONIO FAVARO || VOLUME I. || FIRENZE | SUCCESSORI LE MONNIER || 1883, pag, 148, lin. 4—20.

Digitized by Google

» effluxerit, respondeo: etsi Sixtus senensis in sua bibliotheca varias annorum » supputationes ab orbe condito enumeret, hanc tamquam adferemus probabi- » lissimam esse et ab eruditis viris fere receptam: ante annos quinquies mille » septingentos octo et quadraginta conditus fuit orbis, ut colligitur ex sacra » scriptura; nam ab Adamo ad diluvium usque intercesserunt mille sexcenti » quinquaginta sex anni; a diluvio usque ad ortum Abrae 322, ab ortu Abræ » usque ad egressum Judaeorum ex Egypto 505: ab egressu Judaeorum ex Egypto » usque ad aedificationem templi Salomonis 621; ab aedificatione templi usque » ad captivitatem Sedechiae anni 430; a captivitate usque ad ejus soluptionem » a Ciro 70; a Ciro, qui coepit regnare 54.ª Olympiade usque ad ortum Christi, » qui natus est 194.ª Olympiade, 560; anni ab ortu Christi usque ad excidium » Jerosolimum, 74, illinc usque ad praesens tempus 1510. »

Quantunque non possa assegnarsi con tutta precisione in qual tempo Galileo abbia abbandonato le scuole di Pisa, è certo pertanto ch'egli le frequentava tuttavia nell'anno 1584, quindi si affaccia immediatamente a chi consideri una tal circostanza il dubbio se le scritture delle quali ci andiamo occupando debbano tenersi per cose originali di Galileo, oppure non debbano ravvisarsi in esse che degli appunti delle lezioni ch'egli frequentava, oppure anche una semplice copia da altro manoscritto. Il pronunziare un giudizio in tale materia è cosa assai malagevole, anche perchè non ci è noto con tutta precisione il nome del Lettore di Filosofia nello Studio di Pisa che ebbe Galileo per suo uditore.

Il Fabbroni infatti, per il tempo durante il quale Galileo fu scolaro della Università di Pisa, ricorda Franco Verinio Fiorentino, che lesse filosofia straordinaria dal 1554 al 1590 (1), Clemente Quarantotto da Montecatini, Lettore di filosofia e di medicina (2), Francesco Buonamici, che occupò la cattedra di filosofia dal 1565 al 1603 (3), Giulio Libri fiorentino, Lettore della fisica di Aristotele dal 1575 al 1596 (4), Giuseppe Capannoli pisano, che lesse filosofia straordinaria dal 1575 al 1585 (5), e Rodrigo Fonseca portoghese Lettore di logica dal 1581 al 1584 (6). Il Nelli, per verità, fra i nomi dei Lettori di filosofia

(1) HISTORIAE || ACADEMIAE PISANAE || *VOLUMEN II.*||AUCTORE||*ANGELO FABRONIO* || EJUSDEM ACADEMIAE CURATORE || PISIS MDCCXCII || EXCUDEBAT CAJETANUS MUGNAINIUS || IN AEDIBUS AUCTORIS, pag. 336, lin. 7—8, pag. 469, col. II, lin. 16.

(2) HISTORIAE || ACADEMIAE PISANAE || *VOLUMEN II.*||AUCTORE || *ANGELO FABRONIO*, ecc., pag. 261. lin. 2—3, pag. 469, col. II, lin. 18—19.

(3) HISTORIAE || ACADEMIAE PISANAE || *VOLUMEN II.* || AUCTORE || *ANGELO FABRONIO*, ecc., pag. 353, lin. 5, pag. 469, col. II, lin. 23.

(4) HISTORIAE || ACADEMIAE PISANAE || *VOLUMEN II.* || AUCTORE || *ANGELO FABRONIO*, ecc., pag. 355, lin. 15, pag. 469, col. II, lin. 25—26.

(5) HISTORIAE || ACADEMIAE PISANAE || *VOLUMEN II.* || AUCTORE || *ANGELO FABRONIO*, ecc., pag. 284, lin. 8, pag. 469, col, II, lin. 27.

(6) HISTORIAE || ACADEMIAE PISANAE || *VOLUMEN II.* || AUCTORE || *ANGELO FABRONIO*, ecc., pag. 285, lin. 11, pag. 469, col. II, lin. 28.

Digitized by Google

nello Studio pisano, del tempo nel quale fu scolaro Galileo, menziona anco quello di Jacopo Mazzoni (1); ma, in una recente occasione (2), noi abbiamo potuto dimostrare la inesattezza di tale notizia.

Un esame analitico di queste scritture ci sembra ponga in evidenza che esse non differiscono di molto dagli ordinari commentari coi quali si esponevano in quel tempo dalla cattedra le dottrine d'Aristotele; ma in ciò ancora non si conterrebbe una prova decisiva, poichè potrebbero esse tanto essere un compendio delle lezioni udite da Galileo, quanto ancora cose da lui scritte, seguendo la falsariga della esposizione che ne udiva dalla cattedra, ma pur sempre cose sue.

Due circostanze pertanto ci indurrebbero a porre in gravissimo dubbio che Galileo sia l'autore effettivo dei commentari dei quali ci veniamo occupando. L'una si è la erudizione sparsa a larghe mani, principalmente sotto la forma di citazione di numerosissimi commentatori fatta ad ogni piè sospinto, le quali cose se possono incontrarsi facilmente nei lavori di una intelligenza anco mediocre, ma che abbia per lungo tempo applicato a consimili studi, appariscono assolutamente fuori dell'ordinario e quasi impossibili in un giovinetto ventenne, che a quegli studi non aveva di continuo applicato, e che per di più se ne veniva distraendo dopo aver gustato le soddisfazioni che avevangli procurato le prime armi da lui fatte negli studi di matematica.

L'altra circostanza trova la sua ragione di essere nel fatto di allusioni ad altri precedenti lavori, le quali si trovano in queste scritture e sotto una forma che rivela una certa autorità nella persona che scrive, ed ancora farebbero credere non essere gli scritti di cui ci occupiamo se non una parte di altro più esteso lavoro. In fatti nelle prime linee del manoscritto si legge:

« Quaestio prima quid sit id de quo
» disputat Aristoteles in his libris de Caelo. »

« Qui obiectum totius Physicae corpus generabile et corruptible
» constituunt, hi sentiunt considerari ab Aristotele caelum et ele-
» menta pro ut sint principia rerum generabilium et corruptibilium,
» nam caelum secundum hos est causa efficiens generationis et corruptionis:
» elementa autem causa materialis harum operationum: confutavimus in
» quaestione de obiecto totius Physicae. »

(1) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI || NOBILE E PATRIZIO FIORENTINO || MATTEMATICO E FILOSOFO SOPRAORDINARIO || DE'GRANDUCHI DI TOSCANA || COSIMO E FERDINANDO II. || SCRITTA || DA GIO. BATISTA CLEMENTE DE'NELLI, ecc.. *VOLUME I.* || LOSANNA || 1793, pag. 30, lin. 2.

(2) GALILEO GALILEI || E || LO STUDIO DI PADOVA || PER || ANTONIO FAVARO. || VOLUME I. || FIRENZE. || SUCCESSORI LE MONNIER, || 1883, pag. 11, lin. 4—5, pag. 34, lin. 22—27.

Digitized by Google

dove colle parole « confutavimus in quaestione de obiecto totius Physicae. » si accenna espressamente ad altro lavoro sulla fisica d'Aristotele, nel quale si sarà cominciato dall'assegnare gli argomenti contemplati da lui in quel trattato, come quivi si principia dal considerare quale sia l'oggetto del *Trattato del cielo*.

Ad ogni modo, anche allorquando si riuscisse a dimostrare colla massima evidenza che in questi scritti Galileo non ebbe parte alcuna, pure il fatto solo che si hanno stesi di suo pugno darebbe a divedere con qualche precisione quali fossero gli argomenti dei quali egli si occupava in un'epoca della sua vita, intorno alla quale così monche ed incerte sono le notizie che ne giunsero infino a noi. E questo ci sembrerebbe meritare che se ne facesse uno studio diligente ed accurato.

Per fermo uno degli argomenti di maggiore importanza negli studi relativi alla vita dei grandi riformatori sta nell'indagare la genesi della idea di riforma, e pur troppo è questo l'aspetto sotto il quale le biografie dei più grandi innovatori contengono lacune che nessuno forse riuscirà mai a colmare. Ma se vi è modo di completare sotto questo rispetto la biografia del nostro sommo filosofo, e se in ogni caso giovi il tentarlo, pare a noi non debbano lasciarsi da parte, come finora si è fatto, questi studi giovanili. Ciò che scriveva il Libri a proposito dei *Sermones de motu gravium*:

> « indépendamment de la vé-
> » neration bien naturelle qui nous porte à re-
> » cueillir les moindres productions des hommes
> » de génie, rien ne serait plus intéressant
> » comme étude philosophique, que de connaî-
> » tre les premiers pas de Galilée dans ce monde
> » inconnu où il a fait tant d'admirables decou-
> » vertes. Ses méthodes méritent toute notre at-
> » tention: et chez les inventeurs elles se révè-
> » lent principalement dans les premières ten-
> » tatives. » (1)

può esser ripetuto in generale per tutti i lavori galileiani. L'Albèri (2), che ricordò espressamente il voto del Libri, non fece certamente tutto ciò che stava in lui per soddisfarlo.

Con tali intendimenti noi abbiamo pensato a pubblicare gli scritti galileiani compresi nelle due prime parti del presente lavoro: e, per ciò che risguarda in particolare questa prima, ci contenteremo di riprodurre due fra i capitoli che hanno una maggiore affinità cogli studi astronomici, implorando venia per le

---

(1) HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, || DEPUIS LA RENAISSANCE DES LETTRES || JUSQU'A LA FIN DU DIX-SEPTIÈME SIÈCLE || PAR||GUILLAUME LIBRI || TOME QUATRIÈME. || DEUXIÈME ÉDITION || HALLE || H. W. SCHMIDT. || 1865, pag. 179, lin. 11—19, pag. 180, lin. 1—2.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA || CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI || E DEDICATA || A S. A. I. E R. LEOPOLDO II. || GRANDUCA DI TOSCANA || TOMO XI. || FIRENZE || SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 4, lin. 1—3.

Digitized by Google

lacune e per le eventuali inesattezze di trascrizione, dovute alle straordinarie difficoltà offerte dalla lettura del testo galileiano, difficoltà, nelle quali, come avvertimmo, è forse da cercarsi il principale motivo per il quale vennero tali scritti lasciati finora interamente inediti.

Tractatio de Caelo.

Car. 16 *verso.*

Quaestio prima. An unum tantum sit caelum.

Prima opinio fuit veterum quorumdam philosophorum, quos secutus est divus Chrisostomus et aliqui recentiores, sentientium unicum esse caelum. Probatur haec opinio: omnis nostra cognitio ortum habet a sensu, sed cum attollimus oculos ad caelum non possumus multitudinem caelorum (*videre* ?), cum Sol et reliqua astra in uno caelo videantur existere; ergo, neque vero sub alium sensum quam sub visum cadant. Secunda opinio est Ægyptiorum, Chaldęorum, aliorumque astronomorum ad tempora usque Platonis et Aristotelis, qui 8 ut minimum caelos admiserunt, propter 8. motus, quos in sideribus observarunt; nam Solem, Lunam et alia astra continue moveri ab oriente versus occidentem adverterunt, stellasque non semper esse coniunctas aut disiunctas eadem distantia, ut patet in Luna et Sole, qui in noviluniis coniunguntur, in pleniluniis per diametrum opponuntur, ac proinde dari debere motuum in caelo diversitatem, et, ut consequens est, tot caelos quot dantur motus distincti, cum unicuique corpori caelesti unus tamen debeatur motus, 8. autem sunt motus; nam cum stellae omnes fixae uniformiter semper progrediantur eodem ordine, ut patet legenti Ptolemęum d. 7. et Epitomen Joannis Regiomontani d. 7ª, unum tantum pro illis caelum constituerunt, ad cuius motum moverentur; at pro stellis, quas errantes nominamus, cum illae neque eandem inter se servent distantiam neque in eodem situ cum stellis fixis reperiantur, septem orbes, ad quorum motus moverentur; atque ita in universum 8 caelos dari voluerunt.

Prima opinio

Secunda opinio

Tertia opinio fuit Arsatiris et Timocharis, qui floruerunt anno ante Christum 330, et Alexandriae siderum cursus observantes deprehenderunt stellas firmamenti, quod primum mobile antiquitas putavit, alio motu tardissimo ab occidente in orientem ferri, et non solum motu diurno ab oriente in occidentem, ut veteres censebant, atque ita nonum caelum posuere, licet nihil nobis certi de hoc motu reliquerint propter illius maximam tarditatem: hos sequuti sunt | Hipparchus ducentis fere annis elapsis et alii qui suas observationes cum illorum observationibus conferentes multo clarius praefatum motum deprehenderunt, et post annos 110 transactos Agrippa in Bithynia, Mileius geometra Romę, et post hos omnes Ptolemęus anno domini 131 multo adhuc dilucidius eundem motum cognoverunt: ex quo cum corpus simplex non

Tertia opinio.

car. 17 *recto.*

Digitized by Google

possit moveri duobus motibus contrariis, motu nimirum ab ortu in occasum ad quem simul moveantur omnes stellæ fixæ, et motu ab occasu in ortum, inferunt esse aliud nonum cælum ponendum, quod spatio viginti quatuor horarum moveatur ab ortu in occasum secumque trahat octavum eodem tempore quo octavum deinde proprio motu sed tardissimo ab occasu in ortum moveatur; hanc eandem opinionem secutus est Joannes de Sacrobosco in sua sphæra. Quærenti autem quomodo inventus fuerit motus octavi cæli, quem motum trepidationis vocant astronomi, respondent hac ratione: observarunt, astronomi stellas fixas inæqualiter incedere ab occidente in orientem, nam modo tardius, modo velocius, modo nullo pacto videbantur moveri in Zodiaco, imo vero aliquando retrocedere propter illum motum diurnum, et eandem nihilominus distantiam à centro habere, quapropter eas moveri à septentrione in austrum; et e contra asseruerunt; nam propter hunc motum accidit tota ista inæqualitas in motu stellarum fixarum, ut facillime colligitur ex instrumento ad hoc fabricato, et hanc esse causam putarunt astronomi, cur sint tam variæ opiniones motus stellarum fixarum et quantitatis sive periodi motus ipsarum ab occidente in orientem: rursum observarunt maximam solis declinationem variam extitisse in variis temporibus, cuius nullam poterant causam reddere nisi motum hunc trepidationis; quo posito, sequebatur octavam sphæram || modo à septentrione in austrum, modo ab austro in septentrionem declinare, et ex consequenti duos tropicos in orbe solari aliquando propinquiores fieri æquinoctiali, aliquando remotiores: postremo observarunt æquinoctia accidisse antequam Sol ad Arietem perveniret aut ad Libram, imo postquam aliquando transivit principium Arietis aut Libræ: pari ratione facta fuisse solstitia, etiam si Sol non extiterit in principio Cancri vel Capricorni. Cum igitur Sol necessario reperiri debeat in æquinoctiali ut fiat æquinoctium, item in tropicis ut contingant solstitia, non potuit huius diversitatis alia causa adferri nisi motus trepidationis, ad quem solum consequitur anticipatio illa æquinoctiorum et solstitiorum. Adverte hic autem eodem motu omnes quoque septem planetarum globos moveri ita ut illi omnes assidue zodiacum concomitentur.

Quæritur. Respondent: haec dubitatio debet poni in fine quartae opinionis.

car 17 *verso*.

Quarta opinio. Quarta opinio est Tebi qui mille 140 annos post Ptolemæum floruit, Alfonsi Hispaniarum regis qui floruit anno Domini 1250, Georgii Peurbachii, Joannis de Regiomonte, aliorumque qui in stellis fixis propter duos explicatos motus tertium quoque, quem accessum et recessum nominarunt, invenientes, 9 cælis decimum addiderunt, ratio horum fuit quia cum corpus simplex unico tantum motu moveri sit aptum, non potest nonum cælum esse primum mobile, sed supra ipsum statuendum est aliud quod motu diurno orbes inferiores et ipsum etiam firmamentum cum stellis fixis spatio 24 horarum (*circumferat*?); at

Digitized by Google

vero nonum cẹlum suo proprio motu, quem obtinuit ab occidente in orientem, circumeat octavum cẹlum et omnes inferiores orbes ; octavum denique cẹlum, in quo sunt stellẹ fixẹ, moveatur tamquam proprio motu accessu illo et recessu quem citati invenerunt. Huic sententiẹ favent sacrẹ Litterẹ et theologi quamplurimi ac in Sacra Scriptura legitur Deus || posuisse firmamentum dividens aquas ab aquis , et in psalmo 148 dicitur : et aquẹ omnes quẹ super cẹlos sunt ; quarum nomine, ut plurimi theologi interpretantur, intelligitur nonum cẹlum vel potius aggregatum ex nono et decimo propter perspicuitatem quam habet, cum illi nullẹ sint partes densiores ut in reliquibus orbibus, cuiusmodi sunt astra nomine aquarum iure appellata ; quo fit ut etiam a nonnullis theologis dicatur glaciale, ab aliis etiam cristallinum. car. 18 *recto.*

Quinta opinio est Strabi, venerabilis Bedẹ et omnium theologorum qui praeter decem cẹlos mobiles posuerunt et undecimum immobile , quod empyreum nominarunt ab igne ex eo quod sit lucidissimum, idemque sedem angelorum et beatorum esse voluerunt ; ab astronomis autem, cum non moveatur, voluerunt cognitum fuisse. Non desunt tamen quidam qui experientiis quibusdam illum probare nitantur. Nam, ut Plinius testatur lib. 8, c. 16, in Europa inter Acheloum et Nestum amnes procreantur leones longe viribus praestantiores his quos Affrica et Syria gignit , quod cum non fiat per totum tractum terrẹ ab orientem versus occidentem in quo dicti amnes siti sunt, non potest oriri nisi ex influxu alicuius cẹli immobilis , nam si oriretur ex stellarum sive mobilium stellarum influxu , tales leones nascerentur per totum illum terrẹ tractum , propter continuum motum stellarum et influxum ; praeterea in Ungaria sub latitudine 47 graduum equi velocissimi et validissimi nascuntur qui in aliis regionibus minime procreantur; postremo in Mauritania innumerẹ Simiae generantur : respondent philosophi hanc effectuum diversitatem in eodem climate totam pendere ex varia terrẹ dispositione ; sed contra terrẹ varia dispositio à variis siderum aspectibus : ergo , quandoquidem omnes partes eiusdem climatis respectu... cẹlorum mobilium et siderum habeant eosdem aspectus successive. Quinta opinio.

Dicendum est decem esse cẹlos mobiles et praeter hos dari undecimum immobile; hẹc secunda pars conclusionis patet ex comuni theologorum consensu. Probatur prima : numerus orbium cẹlestium ex motuum diversitate colligendus est siquidem nullum aliud medium habemus ad illum investigandum , sed 10 motus proprij diversi sunt in cẹlestibus corporibus; ergo mihi probatur, nam decimum cẹlum, quod et primum mobile vocatur, uniformi regula, lentissimoque motu super mundi polos et per circulum ẹquinoctialem suam explet circuitionem ab oriente in occidentem spatio unius diei naturalis, hoc est 24 horarum ẹquinoctialium ; tantus autem est illius impetus ut omnes orbes infe- car. 18 *verso.* Conclusio.

Digitized by Google

riores secum trahat, quos etiam procul dubio eadem, qua ipsum cietur, velocitate circumduceret, nisi peculiaribus suis motibus aliquantulum retrocederent; cum nullam in illis reperiat resistentiam, quin imo totam sphęram ignis et magnam partem aeris et, secundum quorundam sententiam, bonam etiam partem oceani secum moveat. Nonum vero cęlum, propter motum primi mobilis ipsi communicatum, proprio motu, licet tardissimo, ab occasu in ortum progreditur; et iuxta tabulas Alphonsi absolvit totum suum cursum per Zodiacum annorum 49000 spatio, quod temporis spatium a plerisque solet vocari annus Platonicus, quod autumat Plato hoc temporis intervallo sidera omnia ad eundem situm reditura, et, secundum alios, quęcumque nunc in mundo sunt, eodem, quo nunc cernuntur, ordine sunt reditura; sed gratis hoc dicitur; nam, cum, secundum fere omnes, motus cęlorum sint inter se incommensurabiles, fieri non potest ut unquam omnia sidera eundem situm et ordinem quem nunc habent, aut olim habuerint, obtineant; iuxta vero Ptolemęum absolvit nonus orbis suum cursum per zodiacum spatio annorum 36000, iuxta Albatenium spatio 23760. Quicquid sit de hoc numero, illud certissimum est nonum cęlum tardissimo motu ab occidente in orientem moveri, secumque trahere octo orbes inferiores, sed non primum mobile; nam, ut sentiunt omnes astronomi, quicumque orbis superior suo motu circumfert inferiorem sibi contiguum et concentricum, non tamen superiorem. Octavum cęlum, quod est firmamentum, propter hos duos motus sibi a superioribus orbibus impressos
car. 19 recto. suo proprio et peculiari motu | cietur, quem motum vocant plerique accessum et recessum, sive trepidationis; fit autem talis motus super principia Arietis et ♎ nonę sphęrę tamquam polos, principia ♈ et ♎ octavę sphęrę circa initia ♈ et ♎ nonę sphęrę describunt circulos quosdam parvos, quorum semidiametri continent quatuor gradus; tantum enim distant initia ♈ et ♎ octavę sphęrę à principiis ♈ et ♎ nonę sphęrę, ut docet Alphonsus; ex hoc vero motu principaliter ♈ et ♎ octavę sphęrę circa principia ♈ et ♎ nonę sphęrę consequitur nullum aliud punctum octavi cęli circulum perfectum absolvere, sed quodammodo titubare, hoc est nunc accedere ad polum articum nunc ad antarticum; periodus huius motus secundum mathematicos fit spatio 7000 annorum, trahit autem etiam secundum tale motu orbes omnium planetarum cum sint concentrici cum octava sphęra. Saturni globus, praeter hos 3 dictos motus, quos habet comunes cum omnibus inferioribus orbibus, habet suum proprium motum, quem conficit ab occidente in orientem annis triginta fere, Jupiter etiam suum ab occidente in orientem habet, quem duodecim annorum spatio explet; Mars item suum ab occidente in orientem, quem annis fere duobus conficit. Sol suum primum motum conficit diebus 365, horis 5, minutis 49 et secundis 15, quod spatium annus solaris appellatur; ex quo patet, ut recte

Digitized by Google

adnotat Clavius in sua sphęra, non precise annum continere 365 dies et sex horas, nam desunt minuta fere 11; et hęc doctrina desumitur ex Alphonso, nam Ptolemęus maiorem anni quantitatem reperit, Albatenius minorem, Copernicus ęqualem anno Ptolemęi, Astronomi fere omnes inęqualem existimant. Venus et Mercurius complent suos proprios cursus quasi tempore cum Sole. Nam sicut sol singulis diebus conficit minuta 59, 2ª, 8. 3.ª 19, 4.ª 37, ita Venus conficit etiam singulis diebus minuta 59. 2.ª 8. 3.ª, 19 | fere; ☿ vero tantundem fere etiam omni die explet; ☾ demum | ab occidente in orientem conficit cursum 27 diebus cum horis fere octo, deinde vero quasi biduum consumit ut assequatur Solem. car. 19 verso. Cum enim Sol interim in 27 diebus et horis octo percurrat viginti septem gradus, quos fere Luna in biduo absolvit, necesse est ut ab una coniunctione lunę cum Sole intercipiantur dies 29 et horę 12 fere, quod spatium mensis lunaris appellatur; ex quibus omnibus cum sint 10. motus proprii in cęlo, decem etiam esse orbes necesse est. Verum adverte hic primo, quod diximus de periodis motuum planetarum, intelligi debere non de orbibus sive cęlis totalibus, sed de propriis orbibus planetas deferentibus, quos in medio cęlorum eccentricos esse pro certo habeo, cum alias multa salvari non possent, ut fuse demonstrant mathematici in theoricis planetarum; nam totales orbes planetarum moventur ab occidente in orientem eadem prorsus tarditate, qua nonum cęlum movetur. Nota. Adverte secundo, quod licet orbes omnes inferiores et totales moveantur motu etiam trepidationis, nullus tamen planeta inferior ad motum proprium planetę superioris propterea quod non circa idem centrum propriis lationibus feruntur. Nota. Adverte tertio, novem orbes qui sunt infra primum mobile, iisdem omnino temporibus suos cursus esse confecturos, quibus nunc illos absolvunt, et non citius, etiam si primum mobile non moveretur, vel eos secum non circumduceret ab oriente in occidentem, exemplo huius rei nobis sit nauclerus qui motu proprio se moveat contra motum navis; verum tamen est eos tunc simpliciter ab occidente in orientem delatum iri, quia tunc nullum daretur instans post aliud quo non magis ab occidente recederent et ad orientem accederent, ut etiam nauta, si maneret navis immobilis, eodem tempore ad puppim perveniret; at simpliciter ad orientem non autem solum ad partes orientales.

Quęres hoc loco quanam ratione compertum sit cęlum moveri ab oriente | car. 20 recto. in occidentem et iterum ab occidente in orientem. Respondeo primo, compertum Quęritur. fuisse primum motum ab ortu in occasum hac ratione: viderunt astronomi Solem, Lunam et alias stellas omnes ex parte orientis paulatim ascendere et elevari supra horizontem donec ad meridianum pervenirent, atque hinc declinare in occidente donec iterum in oriente reperirent: ex quo concluserunt motum cęli ab oriente in occasum; nam, quod motus talis simpliciter fiat

Digitized by Google

ab oriente, colligunt primo ex umbra corporum, nam ab ortu solis usque ad meridiem umbrę omnes in horizonte proiectę decrescunt continue, ita ut in meridie fiant minimę; à meridie vero usque ad solis occasum iterum augentur, quod fieri non posset nisi Sol laberetur ab ortu in occasum. Idem est iudicium de Luna, cuius umbrę semper decrescunt dum ab ortu ad meridianum movetur, iterum vero augentur cum a meridiano in occasum vergit. Secundo, ex stellarum altitudinibus quę ab ortu ipsarum semper maiores fiunt donec ad meridianum perveniant, ubi maximam obtinent altitudinem; a meridiano vero usque ad occasum earundem altitudinis decrementum suscipiunt, quod quidem certe indicat eas simpliciter ab oriente discedere et ad occidentem appropinquare.

Respondeo secundo, motum secundum, qui est ab occasu in ortum, hoc modo fuisse repertum: observarunt astronomi in septem planetis, ut colligitur ex Joanne Regio (*sic*) in Epitome Almagesti Ptolemęi, Solem Lunam reliquosque planetas non habere semper eandem inter se distantiam et eundem situm, ut aperte patet in Luna, quę modo Soli coniuncta est modo disiuncta, secessit in partes orientales, et in aliis planetis non solum inter se sed etiam cum stellis fixis, nam illi non sunt cum aliqua stella fixa coniuncti, nunc in orientales partes disiuncti abierunt; ex quo intulerunt septem orbes planetarum propter motum ab oriente in occidentem moveri quoque ab occasu in ortum, ut repedare quodammodo dicas: quod de octavo cęlo dicendum est. |

Dices. car. 20 *verso.* Respondeo; quod quamvis antiqui fere omnes ante Aristotelem stellatum cęlum ab oriente tantum in occidentem moveri crediderint propter stellarum fixarum eandem distantiam et situm et ortuum occasuumque loca in oriente, quę omnia semper eadem esse animadvertebant ob exiguum temporis spatium in quo hęc observabant, tamen post Aristotelem aliter rem se habere a mathematicis deprehensum est; nam; ut ait Ptolemęus in dic. 7. c. 2.° et Johannes Regiomonte in Epitome ejusdem dictionis propositione 2ª, distantia stellarum fixarum a punctis solstitialibus et ęquinoctialibus non manet eadem semper, sed secundum successionem signorum augetur versus partes orientales progrediendo, ita ut stellę fixę quę contiguo tempore fuerunt ante puncta solstitialia et ęquinoctialia, ut ex observationibus veterum et recentiorum liquido constat, modo reperiantur post puncta solstitialia et ęquinoctialia: lege Ptolemęum et Regiomontem ubi supra; ex quo infertur. octavum etiam cęlum ab oriente in occasum moveri. Ut autem afferamus exemplum eorum quae diximus, petitum ex citatis auctoribus, adverte: Timocharis cursum stellarum observans reperit stellam Azimet, quam latini vocant spicam Virginis, ante punctum ęquinoctii autumnalis idest ante principium ♎ primi mobilis 8. fere gradus hoc est post 23 gradus longinquam; post hunc vero 200 annis elapsis Hipparchus

Digitized by Google

eandem stellam reperit 6. tantum gradus ante illud punctum licet in principio 25 gradus longinqua; et post hos Ptolemęus eandem stellam plus accessisse secundum proportionem temporis interiecti invenit; idemque fuit observatum ab Albatenio Avenestra et Zacut; huius vero nostrae aetatis astronomi hanc eandem stellam existere iam post principium libręnimirum in 12 fere gradibus libręQuęritur. car. 21 recto.

Quęres secundo an omnes orbes inferiores, cum moveantur ab oriente in occasum moveanturne super diversos polos à polis mundi. | Respondeo affirmative; nam, ut observarunt astronomi, non solum moventur per circulum equinoctialem sed etiam super polos Zodiaci et per circulum Zodiacum planetae enim omnes in eodem orizonte semper variant puncta ortus et occasus, ut patet in Sole qui modo iuxta ęquinoctium modo ultra, modo citra oritur, quę diversitas non posset esse in illo si moveretur ab occidente in orientem super polos mundi, ut patet; nam semper in eodem puncto horizontis oriretur, quemadmodum et parallelis ęquatoris, in quorum uno Sol necessario oritur, moverentur motu diurno in eisdem semper punctis horizontem intersecant et quod de Sole observatum fuit, etiam de aliis suis planetis. Secundo observarunt astronomi non semper planetas eandem servare distantiam à polis mundi, sed nunc accedere ad articum, nunc ad antarticum, quod profecto nascitur ex eo quod non habent semper eandem altitudinem meridianam; nam Sol habet illam maximam in tropico Cancri, minimam vero in tropico Capricorni, ut patet ex umbra meridiana alicuius stili, quę minima existit Sole commorante in Cancro, longissima vero commorante in Capricorno, ex qua Solis aliorumque planetarum altitudine diversa intulerunt astronomi planetas super diversos polos mundi tendere ab occasu in ortum, praesertim cum viderunt hanc motus planetarum diversitatem iisdem limitibus claudi eosque circumferri in circulo, cuius maxima declinatio ab ęquinoctiali gradus 23 et $\frac{1}{2}$; quo fit necessario ut eius poli totidem gradibus a mundi polis distent, et consequenter ut motus planetarum fiat super polos Zodiaci et super circulum Zodiacum et hęc de septem planetis. De octava vero sphaera quid dicendum adverte, illam ab occidente in orientem tendere, fuisse ab iisdem astronomis super diversos polos mundi iisdem nominibus deprehensum; nam cum non semper in iisdem locis ortę sint stellę in quibus nunc oriuntur respectu eiusdem horizontis | neque illarum altitudines meridianae sint eędem cum illis quas observarunte lapsis temporibus, sequitur manifesto super eosdem mundi polos non tendere ab occasu in ortum; propterea, ut recte adverterunt Ptolemęus dis. 7 c. 3 et Regiomonte in Epitome eiusdem distinctionis et etiam comprobarunt, quod stellę fixę non semper habeant eandem distantiam cum ęquinoctio; nam declinationes stellarum fixarum, quę sunt in medietate sphęrę, car. 21 verso.

Digitized by Google

quę a principio Capricorni per Arietem ad principium est usque Cancri australes sint diminutę, septentrionales vero auctę; e contra vero illarum stellarum, quę sunt in altera medietate sphęrę, quę continetur a principio ♋ per ♎ usque ad principia Capricorni, declinationes australes auctę septentrionales vero diminutę. Nota autem hic, nomine declinationis australis intelligi illam, quam habet stella, quę ab ęquinoctiali versus polum antarticum declinat; nomine vero septentrionalis illam, quam habet stella, quę ab ęquinoctiali vergit in articum. Quęrenti autem unde dignoscatur maxima diversitas declinationis in stellis fixis, respondeo: ex maiori propinquitate ad principium Arietis et Libręprimi mobilis; sicut e contra minima diversĭtas agnoscitur ex maiori propinquitate illarum ad principium Cancri et ad principium Capricorni. Ut autem melius intelligatur quod diximus afferatur exemplum. Stella quę dicitur Oculus ♉ tempore Timocharis declinabat ab ęquinoctiali versus septentrionem gradus 8 et ½, tempore Hipparchi gradus 9 minuta 45, tempore Ptolemęi gradus 11 fere, nostra aetate gradus quasi 16; ex quo patet stellam hanc suscepisse maius declinationis septentrionalis incrementum, cum existat in medietate sphaerę quę à principio Capricorni per ♈ ad principium ♋ porrigitur; idemque indicium est de aliis stellis etc. Ad argumentum primę sententię respondetur: verum quidem esse, dum sumus in hac mortali vita, nostram scientiam a sensibus oriri, negatur tamen non percipi sensu plures cęlos; nam licet cęlorum
car. 22 recto. multitudinem imo nec unita-|tem visu percipiamus, percipimus tamen astra plura oppositis motibus se movere, ex quorum multitudine corporum cęlestium multitudinem orbium necessario colligimus, cum stellę moveri non possint more avium in aere, ut quidam male senserunt, cum moveantur ad motus suorum orbium; et quia non posset assignari ratio cur contrariis inter se motibus moverentur, ad Aristotelem in contrario responderemus cum ipso meteororum in 12. meteororum, in rebus astronomicis astronomos esse consulendos; neque dicas cum eodem ibidem c. 8. orbem caelestem esse propter motum astri, ac proinde esse 8. tantum cęlos vero, etc. nam licet in 9. et 10 cęlo nullum sit astrorum illorum, tamen motus redundant in motum aliquem astrorum; propter quod negari posset illud assumptum.

Quaestio secunda. De ordine orbium cęlestium.

Prima Opinio. Aristoteles quadringentis annis ante Ptolemęum, quem ex recenti secutus est Nicolaus Copernicus in opere de Revolutione Orbium Cęlestium, hunc ordinem constituit, ut Sol in medio mundi sit collocatus, circa quem orbis ☿, circa hunc orbis magnus Terram cum elementis et Lunam contineus, circa hunc orbis ♂, deinde cęlum Jovis, postea Saturni globus, postremo Firmamentum.

Digitized by Google

Hęc opinio adversatur comuni philosophorum astronomorumque sententię et rationi Terram in medio mundi consistere suadenti.

Primo quia ex Averrois in 2° Cęli et ex Ptolemęi dis. 1ª, c. 5, si Terra non esset in medio mundi sita, non fierent semper eclipses Lunę quando duo luminaria per diametrum opponuntur, sed plerumque contingerent quando non existunt in locis Zodiaci oppositis, quod tamen pugnat cum experientia astronomorum docentium tunc semper fieri eclipses quando Luna opponitur Soli, alias nunquam confirmatur, quia si ponatur Terra in medio mundi, tunc fiet eclipsis, cum opponuntur duo luminaria ob Terrę interpositionem; ita, si ponantur extra medium, non fiet eclipsis, quia nulla erit interpositio Terrę; imo tunc maxime fiet quando Luna maxime distabit a Sole, quia tunc habebit minimum luminis. Prima Opinio confutatur.

Secundo quia ex Regiomonte in Epitome | libro 1° conc.ę 3.ª et ex Aristotele in 2° Cęli, omnia gravia libere secundum mundi diametrum descendentia superficiei Terrae ad angulos ęquales occurrunt in quacumque orbis parte descendant; ergo, ut consequens est, tendunt ad Terrę centrum, alias non inciderent superficiei Terrę ad angulos ęquales; quo fit ut, quia diametri mundi, secundum quos gravia feruntur, transeunt per centrum universi ibidem se intersecantes, et idem sit et Terrae et mundi centrum. car. 22 *verso.*

Tertio quia ex Aristotele, cum Terra sit gravissima, ad infimum locum tendere debet, quia cum remotissima debeat esse a cęlo, non potest esse nisi centrum mundi. Confirmatur haec ratio quia Terra cum sit omnium ignobilissima, debuit iure collocari in medio, ne reliqua corpora propter illius propinquitatem aliquid detrimenti paterentur, et quia ita posset subveniri melius et commodius illius imperfectioni per influxum cęterorum corporum.

Quarto quia ex Alfragano in differentia 4.ª et ex Joanne de Sacrobosco in sua sphęra seclusis omnibus vaporibus nebulis et exhalationibus, quę visum nostrum possunt impedire, existentibus nobis in superficie Terrę in quacumque regione, apparent stellę eiusdem semper magnitudinis tam in ortu quam in occasu, et in medio cęli, quod fieri non posset nisi Terra esset in medio mundi ęqualiter distans ab omnibus partibus cęli.

Quinto ex Sacrobosco ibidem, homini ubicumque Terrarum existenti sex semper signa oriuntur et sex occidunt, ut recte docent Ptolemęus dis. 1° c. 5. et 6. et Alfraganus differentia 4. cęterique astrologi, quod fieri non posset nisi Terra esset in mundi medio sita.

Sexto ex Ptolemęo ubi supra, quia si Terra non esset in medio mundi sita, aut esset in plano circiter ęquinoctiali extra mundi axem (nam si esset in axe mundi et in plano ęquatoris existeret in centro), aut in axe mundi extra planum ęquinoctialis circuli, aut denique neque in plano ęquinoctiali neque in axe mundi;

Digitized by Google

sed nullum horum dici potest, ergo mihi probatur. Non enim primum, alias in sphęra recta nunquam fieret, ęquinoctium; quinimo in sphęra obliqua aut nullum fieret ęquinoctium, aut non fieret in medio loco inter solstitium ęstivum
car. 23 recto. et hibernum; | prętерea in eadem sphęra recta nullus videret dimidietatem cęli, in eadem sphęra non cernerentur stellę ęqualis magnitudinis; ad hęc nullus horizon divideret cęlum in partes ęquales: et demum excessus maxime diei supra diem ęquinoctialem non esset ęqualis defectui brevissimae diei quo a die ęquinoctiali superatur: quae omnia probant mathematici quotidianę experientiae repugnantia. Non secundum, quia alias nullus horizon praeter rectum secaret caelum in duas partes ęquales et consequenter neque zodiacum quod pugnat experiri, cum medietas zodiaci hoc est 6 signa semper conspiciantur infra et supra horizontem. Deinde quia et solum in sphęra recta fieri ęquinoctium quia solus horizon rectus bifariam divideret ęquatorem. Tertio quia series atque proportio incrementi et decrementi dierum ac noctium confunderentur, quae talis est ut bis in anno dies adęquentur noctibus. Quarto quia umbrae gnomonum, quae cum horizonte angulo recto efficiuntur, tempore ęquinoctiorum non per unam eamdemque lineam rectam ab oriente in occidentem proicerentur. Quinto quia nunquam per dioptram cernerentur duo signa Zodiaci per diametrum opposita, quod est contra experientiam, quę docet ortum et occasum solis in ęquinoctiali per dioptram secundum unam rectam lineam conspici, sicut et ortum in solstitio ęstivo, occasum in solstitio hiemali, item ortum in solstitio hiemali et occasum in aestivo per dioptram secundum lineam rectam sibi correspondere in quolibet horizonte. Neque tertium quia pari ratione in omnia dicta absurda incideremus; nam in sphęra recta nulli fieret ęquinoctium, et in obliqua ille tantum horizon secaret sphęram per ęqualia qui transiret per centrum mundi; confunderetur universa series in decrementis et incrementis dierum ac noctium etc.

Secunda Opinio. Aegyptii quos secuti sunt Plato in Timaeo et Aristoteles 2° caeli, c. 12. et in primo Meteororum c. 4, putarunt hunc ordinem esse collocandum in sphęris caelestibus ut infimum locum obtineret Luna, hanc subsequeretur Sol, Solem Mercurius, deinde Venus, 5° Mars, 6° Jupiter, 7° Saturnus, postremo 8.ª sphęra. Hæc sententia repugnat et Astronomis et rationi; nam Ptolemęus,
car. 23 verso. et Regiomontanus, Sacroboscus et alii sentiunt | Lunam quidem occupare infimum locum: sed tamen supra illam constituunt ☿, inde ♀, inde ☉ supra hunc ♂, inde ♃, tum ♄, tum 8.am spheram, 9 et 10 et caelum empyreum. Verum tamen est quod Aristoteles in libello de mundo ad Alexandrum Venerem immediate supra Solem et sub ☿ constituisset.

Probatur astronomorum ordo in constitutione sphaerarum caelestium, ex cuius probatione praebetur refutatio ordinis Aegyptiorum et praeterea opinionis Metro-

Digitized by Google

dori et Cratis qui Solem et Lunam ponebant supremos planetarum, Democriti qui Mercurium ☉ superiorem faciebat, et demum Alpetragii qui Venerem Sole altiorem existimabat.

Et primo quidem, haec prima opinio Lunam infimum locum obtinere inter planetas, et 8.am spheram illis omnibus esse superiorem probatur ex eclipsibus planetarum sive occultationibus; nam illud astrum est inferius quod alterum nobis occultat, sed Luna quando coniungitur cum aliis planetis eos interdum nobis visu eripit, ergo subest illis, et pari ratione poterit formari argumentum de Mercurio respectu ♀, et de ♀ respectu ♂ etc. Confirmatur idem: corpus lucidum quo remotius est a terra, ceteris paribus, eo umbrae corporum minores apparent in plano orizontali, et quo propinquius est, eo maiores; sed Luna æqualibus cum Sole gradibus in diverso tamen tempore ab horizonte distans longiores umbras proicit, ut patet; ergo etc. quod autem de ☽ respectu ☉ diximus, accommodari potest aliis planetis; nam quamvis illi non ita splendeant ut umbras proiciant, sciri tamen potest quantum eorum radii per gnomonis verticem proiciantur.

Probatur secundo Lunam immediate subsequi ☿, hunc ♀, Venerem ☉. Illud astrum est terrae vicinius quod, ceteris paribus, maiorem habet diversitatem aspectus, voco autem diversitatem aspectus, quam alii vocant aspectum diversitatis, differentiam veri visique loci alicuius astri, verus locus astri dicitur punctum illud circuli maximi per verticem capitis et astrum transeuntis, quod lineam rectam ex centro Terrae per centrum astri ad circulum illud maximum protractam terminat: visus vero locus sideris dicitur illud punctum eiusdem circuli maximi quod lineam rectam ab oculo nostro per sideris centrum ad circulum illud maximum eductam terminat; sed Luna maximam habet diversitatem aspectus, et post | Lunam ☿, et post ☿♀, et post ♀ ☉, ut optime probant mathematici, car. 24 recto. ergo dices quod de aliis planetis. Respondeo: ex hac via nihil certi de illis posse determinari cum, propter nimiam, quam habent a Terra, distantiam, nullam habeant diversitatem aspectus. Quod autem in postremo ☿ sit supra ☽ et sub ♀, de quo dubitabatur, patet ex illius motu, qui magis irregularis est quam motus ♀, propter quod etiam astrologi tribuerunt ☿ 5. orbes et epicyclum, ♀ autem 3. tantum orbes et epicyclum.

Probatur 3. rectum esse ordinem sphaerarum omnium, qui a nobis constitutus est, ex velocitate et tarditate motuum. Quo magis caelum a natura et conditione primi mobilis recedit, eo etiam est inferiori loco ponendum, sed ☽ inter omnes planetas fertur celerrime ab occasu in ortum ut patet ex praecedenti, et post ☽ ☿ et sic deinceps, servato sphaerarum ordine praedicto. Verum

Digitized by Google

Nota. hic adverte ex hac via nihil certi statui posse de ordine ☉ Veneris et ☿, quamvis colligantur esse supra ☽ orbem, cum eodem fere tempore suos motus ab occasu in orientem conficiant.

Hic Alpetragius, teste Regiomontano lib. 9. epitomes propositione 1ª, sub Marte contendit positum esse caelum ♀, et sub hoc caelum ☉, deinde ☿, postremo ☽, propterea quod ♀ ratione epicycli tardius quam ☿, ☽ autem citissime suum cursum absolvat.

Verum ☉ et in medio planetarum constitui debere, atque praeterea rectum esse assignatum ordinem sphaerarum caelorum probatur ex Regiomontano ubi supra, et Ptolemæus dicit 5 c. 15, a quo non dissentit Albatenius c. 50. sui operis. Quia distantia ☉ a centro terrae quando minima est, hoc est quando ☉ in opposito augis existit, continet 1070 terrae semidiametros, at vero distantia Lunae quando maxima est, hoc, quando in auge existit, continet 64 semidiametros, ex quo patet differentiam inter minimam Solis distantiam et maximam ☽ continere semidiametros 1006, ut patet; at inter caelum Solis et ☽ vacuum, a quo plurimum natura abhorret, concedi non potest. Neque rationi congruum est, differentias augium ☉ et ☽ tanta esse mole praeditas,
car. 24 verso. nam | talis moles esset inanes et superflua; ergo iure optimo tantum spatium intermedium tribuetur orbibus ☿ et ♀, ac proinde ☉ erit in medio planetarum. Confirmatur idem ex eo quod ☉ motus est regula et mensura motuum aliorum planetarum, alia tamen atque alia ratione; nam ♂ Jupiter et Saturnus ratione epicycli cum ☉ motu conveniunt, ☉ vero ☿ et ♀ in differentibus orbibus motui ☉ conformantur, ut fuse explicant mathematici in theoricis planetarum; quo fit ut in medio horum iure ☉ debeat collocari, ut tres superiores planetas ab inferioribus separet; quandoquidem non eadem ratione uniformitatem motus secum observent.

Probatur secundo idem ex eo quod ☉ est rex et quasi cor omnium planetarum; quo fit ut in medio illorum constitui debeat, nam et rex in medio regni et cor in medio animalibus extat, ut omnibus inde sive populis sive membris: æqualiter providere possit. Confirmatur quia secundum astronomos et philosophos omnes stellae et planetae lumen suum a Sole recipiunt saltem perfectius, ut manifestum est in eclipsi ☽, in qua Luna ob ingressum in umbram Terrae lumen amittit, et diversis temporibus diversimode illuminatur; idem iudicium est de aliis stellis, quae sunt eiusdem cum Luna naturae. Confirmatur ex planetis qui, cum Soli sunt propinquiores, vehementius illuminantur, ut apparet in Marte ac ♀; ex quibus omnibus apparet Solem debuisse constitui in medio, ut alluceret, ab illis qui rempublicam ex 7. planetis constituerunt, nam Solem tamquam regem in medio

Digitized by Google

collocarunt, Saturnum ob eius senectutem consiliarium, Jovem ob magnanimitatem iudicem, ♂ militiae ducem, ♀ bonorum dispensatricem, ☿ eius scribam, Lunam denique nuncii officio fungentem, cum velocissime ab occasu in ortum moveatur, ut posset singulis mensibus ad quemlibet regis mandata proferre.

Probatur idem tertio ex Albumasar in suo magno introductorio tract. 3°, differentia 3ª, quia Sol, planetarum nobilissimus et maxime activus, debuit in medio collocari, alias si superius | fuisset positus, non potuisset commode in haec inferiora agere, si vero infra, neque commode potuisset suam virtutem his inferioribus communicare, nam aut nimis tarde fuisset motus propter distantiam a primo mobili, aut calore suo potius obfuisset; recte igitur etc. Huc allusit Phoebus ab Ovidio in secundo metamorfoseon, filium Phaetontem solis quadrigam conscensurum ita admonens: car. 25 recto.

« Altius egressus, caelestia signa (*sic*) cremabis »

Probatur quarto ex antiquis dierum hebdomadae institutoribus, qui diebus nomina a planetis imposuerunt, cuilibet videlicet ab eo, qui prima diei illius hora dominium obtinet; nam singuli planetae singulis horis diei suo ordine praecesse dicuntur ab astronomis, unde cum dies contineat 24 horas, necesse est ut si diei sabbati prima hora dominatur Saturnus, a quo denominatur sequenti die prima hora dominetur planeta ordine retrogrado sequens, duobus intermissis, nempe ☉, a quo denominatur dies Solis, nam si prima hora sabbati dominatur ♄, secunda dominabitur Jupiter, 3. ♂, 4. ☉, 5. ♀, 6. ☿, 7. ☽, 8. Sat., 9. Jup., 10. ♂, 11. ☉, 12. ♀, 13. ☿, 14. ☽, 15. Sat., 16. ♃, 17. ♂, 18. ☉, 19. ♀, 20. ☿, 21. ☽, 22. ♄, 23. ♃, 24. ♂, prima hora diei sequentis ☉, et sic deinceps. Ex quo patet cur non denominentur dies secundum planetarum ordinem immediatum sed semper secundum ordinem retrogradum, duobus intermissis, quia nimirum hoc ordine praesunt horis dierum; qui ordo minime talis esset, nisi planetae eo ordine ponerentur, quem diximus. Extant hac re duo carmina, ut sciatur quibus horis diei quilibet planeta dominetur, in quibus apparet etiam quem ordinem inter se habeant:

Cynthia, ☿, ♀ et ☉, Mars, Jove, Saturno

ordine retrogrado sibi quivis vendicat horas.

Obiicies ☉ non posse esse in medio planetarum, cum nunquam patiatur eclipses a ☿ vel a ♀, ac proinde non sit supra illos, alias enim occul- Obiicies. car. 25 verso.

Digitized by Google

Respondit. taretur ab illis sicut occultatur a Luna. Respondeo cum Ptolemeo dis. 9. c. primo et Regiomontano lib. 9 propositione prima, duos planetas posse coniungi, idest esse in eodem gradu zodiaci ita ut recta linea exiens ab oculo transiensque per centrum unius minime per centrum alterius transeat, quod tamen requiritur ad eclipsim; et hinc fit, ut saepissime videamus ☽ in noviluniis cum ☉ coniunctam illum tamen non obtegere. Adde quod, secundum Albategnium, Tebi et alios astronomos, diameter visualis ☉ ad diametrum visualem ♀ (sunt autem visuales diametri illorum circulorum qui nobis apparent in astris) proportionem habet decuplam, quo fit ut circulus visualis ☉ iuxta demonstrationes geometricas ad circulum visualem Veneris centuplam habeat proportionem, nam cum circuli eam inter se habeant proportionem quam diametrorum quadrata, proportio autem quadratorum, quae describuntur ex circulorum diametris, duplicata sit illi proportioni quam habent diametri, fit ut diametri visuales circulorum Solis et ♀ habeant proportionem decuplam, diametrorum quadrata atque ideo et circuli visuales proportionem habeant centuplam; haec enim illius duplicata est, ut patet in his numeris 1. 10. 100 qui decuplam proportionem habent. Ut autem facile sciatur quaenam proportio dicatur alterius duplicata multiplicandus erit denominator proportionis duplicate; ex quo intelligitur cum decuplae proportionis denominator sit 10 si decem in decem multiplicatur procreatur in numerum 100. qui est denominator duplicatae proportionis ipsius. Ex quibus patet ♀ nullo modo posse ☉ obtegere, etiam si illa interponatur inter nostrum aspectum et ☉, sed tantum centesimam illius partem quae vix animadverti potest a nobis, et a fortiori neque Mercurium posse ☉ occultare cum illius diameter sit longe minor diametro visuali ♀. Dices cur igitur Luna, cum sit longe minor ☉ aliquando totum occultat (?) Respondeo id evenire ob car. 26 recto. nimiam ☽ ad terram vicinitatem et maximam illius a ☉ | distantiam; ex quibus fit, ut diameter Lunae visualis maior appareat diametro visuali ☉, ac proinde ☽ maior quam ☉ nobis esse videatur.

A quali principii fondamentali sieno informate le cose esposte nei due capitoli testè riprodotti, ci sembra essere già di per sè in tanta evidenza da non abbisognare di qualsiasi illustrazione. Per le cose anzidette, potrebbe pertanto essere oggetto di discussione il decidere se cosiffatte scritture fossero o meno da comprendersi in una edizione veramente completa delle opere di Galileo. Per lo scopo nostro, ed in tale occasione, ci basterà quel tanto che abbiamo stimato opportuno di riportarne, perchè ci sembra possa in qualche misura servire a formarsi un concetto del contenuto di questi trattati, i quali non avevano peranco richiamata sopra di loro l'attenzione degli studiosi di cose galileiane.

Digitized by Google

PARTE SECONDA

STUDI PRIMI INTORNO AL MOTO.

Giovanni Battista Venturi, cotanto benemerito degli studi galileiani, nell'appendice all'opera nella quale raccolse ed ordinò tante cose inedite o disperse del sommo filosofo, riferisce che, ammesso a cercare nel fondo galileiano della privata biblioteca del Granduca di Toscana, vi rinvenne:

> « vari trattati latini sopra il moto, scritti dal
> » Galileo intorno al 1590, i quali mostrano ch'egli sin d'allora discordava dalla
> » dottrina di Aristotele. » (1)

e ciò in un tempo, nel quale, a quanto pare (2), erano passati a formar parte dell'anzidetta biblioteca i documenti galileiani antecedentemente posseduti dal Senatore Giovanni Battista Clemente de'Nelli. Il qual Nelli accennò egli pure a questi trattati latini di Galileo sopra il moto scrivendo:

> « Si conservano pure appresso di me alcuni studi
> » fatti dal Fiorentino Filosofo in sua gioventù, e da
> » esso trascritti in diversi quinterni, sopra uno de'qua-
> » li vedesi segnato *De motu antiquorum etc.*, in altri
> » si rilevano alcuni errori contenuti nelle Opere di Ari-
> » stotele. Quanto contiensi nei medesimi per la massi-
> » ma parte è riportato nelle Opere finora impresse del
> » Galileo. » (3)

Quest'ultima asserzione, come in parte s'è già provato, e come in parte si proverà nel seguito di questo lavoro, è assolutamente erronea. Secondo l'assetto dato ai manoscritti galileiani, quando vennero incorporati nella Biblioteca Palatina di Firenze, e che tuttora conservano, non ve n'ha alcuno il quale porti effettivamente il titolo « *De motu antiquorum* » riferito dal Nelli, anzi appena questo titolo alquanto trasformato trovammo nei suddetti manoscritti, e precisamente a carte 144 *verso*, del tomo I.° della Parte I.ª dove si legge: « *De motu antiquiora* » senza che null'altro si ritrovi nel detto

(1) MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO GALILEI || ORDINATE ED ILLUSTRATE CON ANNOTAZIONI || DAL CAV. GIAMBATISTA VENTURI || GENTILUOMO REGGIANO || PROFESSORE EMERITO DELL'UNIVERSITÀ DI PAVIA || MEMBRO DEL CESAREO REGIO ISTITUTO DI SCIENZE IN MILANO || E DI PIU' ALTRE ACCADEMIE || Opera destinata per servire di supplemento alle principali Collezioni sin qui || stampate degli scritti di quell'insigne filosofo || *PARTE SECONDA* || *Dall'Anno 1616 fino alla sua morte del* 1642. || MODENA || PER G. VINCENZI E COMP. || MDCCCXXI, pag. 330, lin. 9—11.

(2) MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO GALILEI || ORDINATE ED ILLUSTRATE CON ANNOTAZIONI || DAL CAV. GIAMBATISTA VENTURI, ecc. *PARTE SECONDA*, ecc. MODENA, ecc. M.DCCC.XXI, carta 2ª non numerata *verso*, lin. 1—6.

(3) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI || NOBILE E PATRIZIO FIORENTINO || MATTEMATICO E FILOSOFO || DE' GRAN DUCHI DI TOSCANA || COSIMO E FERDINANDO II. || SCRITTA || DA GIO. BATTISTA CLEMENTE DE' NELLI || GIA' GHETTI SINIBALDI DA MONTECUCCOLI || PATRIZIO E SENATORE FIORENTINO || CAVALIERE DELL'INSIGNE MILITARE ORDINE || DI S. STEFANO IN TOSCANA || *VOLUME II.* || LOSANNA || 1793, pag. 759, lin. 12—19.

Digitized by Google

codice di relativo a questo titolo, come in altra occasione abbiamo posto in evidenza (1). E pare anche che il titolo accennato dal Nelli non avessero i manoscritti galileiani relativi a questo argomento, quando li esaminò il Venturi, poichè questi, che pur riferisce i titoli di varii dei capitoli, ne' quali quei trattati erano divisi, (2) non ne fa menzione alcuna. Questi primi studi di Galileo intorno al moto, tutti di suo pugno, trovansi in parte in quel tomo primo della Parte terza, del quale abbiamo già tenuto lungamente parola, ed in parte nel tomo primo della Parte quinta, come a suo luogo esporremo con ogni particolare.

Abbiamo già avvertito che il tomo primo della Parte terza, a partire da car. 102, contiene una specie di vocabolario latino per ordine d'alfabeto, il quale tuttavia occupa soltanto i principii di alcune pagine; questo vocabolario non è di pugno di Galileo, come non lo sono alcuni esercizii di scrittura e di stile epistolare che si trovano nelle ultime pagine del codice. Gli autografi di Galileo finiscono nel *recto* della carta 110, dopo della quale di pugno di Galileo non si legge se non questo pensiero nel *verso* della carta 118: « La scultura non inganna punto nè vi fa creder mai quello che poi non sia » tale. » Nelle carte più o meno occupate dall'anzidetto vocabolario leggonsi poi le considerazioni intorno al moto, che qui appresso fedelmente riproduciamo, contentandoci soltanto di sciogliere le abbreviazioni:

car. 102 *recto.* « Ne forte credas Aristotelem existimasse non esse terram simpliciter grave » sed id universaliter quod omnibus substat, vide t. 29, 4° Cæli ubi dicit » omnia habere levitatem præter terram. Non valet quod dicit Aristoteles 4°

(1) GALILEO GALILEI || E || LO STUDIO DI PADOVA || PER || ANTONIO FAVARO || VOLUME I. || FIRENZE SUCCESSORI LE MONNIER || 1883, pag. 37 lin. 31—33. A tale proposito scrive il Viviani (QUINTO LIBRO || DEGLI ELEMENTI || D'EVCLIDE || *OVVERO* || SCIENZA UNIVERSALE || DELLE PROPORZIONI || *SPIEGATA COLLA DOTTRINA* || DEL GALILEO, || *Con nuov'ordine distesa, e per la prima volta pubblicata* || *da Vincenzio Viviani ultimo suo discepolo* || Aggiuntevi cose varie, e del GALILEO, e del TORRICELLI. || I ragguagli dell'ultime opere loro, con altro, || che dall'indice si manifesta, ecc. IN FIRENZE, alla Condotta, M.DC.LXXIV. *Con licenza de' Sup.*, pag. 101, lin. 38—40, pag. 105, lin. 1—5):

> « *un manoscritto del Galileo in più quinternetti in otta-*
> » *vo intitolato fuori sulla coperta* De Motu antiquiora, *il quale si ri-*
> » *conosce esser de' primi giovenili studi di lui, e per i quali nondime-*
> » *no si vede, che fin da quel tempo non sapev' egli accomodare 'l li-*
> » *bero 'ntelletto suo all'obbligato filosofare della comune delle scuole.*
> » *Quello però di più singolare, che è sparso in tal manoscritto, tutto*
> » *come si vede, l'incastrò poi egli stesso opportunamente a' suo' luoghi*
> » *nell'opere, che egli stampò.* »

Forse questo manoscritto è lo stesso dal quale abbiamo tratto quanto si contiene in questa seconda parte dell'attuale nostro lavoro.

(2) MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO GALILEI || ORDINATE ED ILLUSTRATE CON ANNOTAZIONI || DAL CAV. GIAMBATISTA VENTURI, ecc. *PARTE SECONDA*, ecc. MODENA, ecc. M.DCCC.XXI, pag. 330, lin. 11—35, pag. 331, lin. 1—8. Quivi il Venturi, nel porgere l'elenco suindicato, menziona soltanto quelli, che nel nostro elenco, dato con ogni particolare più innanzi, trovansi registrati colle indicazioni: *f*), *g*), *l*), *m*), *o*), *t*), *v*), *aa*), *bb*), *cc*), *ee*), *ff*), *ii*), *ll*), *mm*), *nn*), *pp*).

Digitized by Google

» Caeli, t. 32., impossibile esse ignem habere gravitatem, quia aliis substaret.
» Si elementa transmutantur ad invicem, quomodo ignis non habebit gravi-
» tatem quando fit ex aere gravi? »

Qui segue un brano di dialogo evidentemente appartenente ai *Sermones de motu gravium*, come pongono fuori di dubbio le prime lettere dei nomi degli interlocutori, cioè: « Do. » per Dominicus ed « Al. » per Alexander ». Nè è forse fuori di luogo il pensare che ai medesimi *Sermones* appartenga pure il brano surriferito. Noi non ci faremo ad indagare qual posto nell'anzidetta scrittura di Galileo debba occupare il brano inedito che qui riproduciamo, poichè sopra il modo nel quale i *Sermones* vennero dati alla luce dall'Albèri dovremo tornare più innanzi. Qui ci contenteremo di notare che il brano in questione porta al principio ed alla fine un segno di rinvio che non si trova poi nel manoscritto dei *Sermones*. Ciò premesso, ecco il brano del quale intendiamo parlare:

« Do: Siste, quaeso, gradatim nobis est incedendum; dicis enim tu non dari
» grave vel leve absolute, sed tantum gravius et levius in comparatione: hoc
» primum a me non conceditur, quia praesertim est in contrarium opinio Ari-
» stotelis in toto 4° Coeli, ubi terram simpliciter gravem, ignem vero sim-
» pliciter levem contra antiquorum sententiam ostendit, quare nisi prius
» auferas, quae ab Aristotele ponuntur, tuam nunquam opinionem complectar. –
» Al: Nimis longus noster erit sermo, si in omnibus, quae contra Aristotelis
» sententiam a me proponentur, rationibus confutandus erit Aristoteles. – Do:
» Nimis brevis erit noster sermo si casu fundamenta struere velis, opiniones
» tuas sine ratione in medium afferens; nam te amplius audire non curo;
» quare nisi qua ratione ductus Aristotelem refellas explanabis, finem dicendi
» facere potes, surdo enim (ut aiunt) verba faceres. – Al: Postquam hanc
» suscepi provinciam, ut tibi morem geram, brevius quam potero quae causae
» me impulerint ad Aristotelis sententiam respuendam adferam. Primo itaque
» posuit Aristoteles terram esse omnium gravissimam; scripsit enim 4° Coeli,
» t. 29, omnia habere levitatem praeter terram, mixta vero eo plus habere gra-
» vitatis quo plus terrae continebunt: | si ergo terra est omnium gravissima, car. 102 verso.
» manifestum est quod mixtorum nullum gravius erit ipsa terra, cum com-
» ponantur etiam ex aqua, aere et igne, quae minorem habent gravitatem
» quam terra; hoc autem est falsum, nam cui non patet quod metalla omnia
» graviora sunt ipsa terra, ut verbi gratia mercurius in quo terra supernatat,
» et, quod aliis supereminet, ex ipsomet Aristotele levius est illo cui insidet?
» et quis dubitabit vas plumbo plenum gravius esse quam terra refectum?
» cur ergo terra omnium est gravissima? Adfert etiam Aristoteles aliud si-
» gnum de gravitate terrae dicens: si dimoveatur aer aut aqua, terra nunquam

Digitized by Google

» ascendet in locum aeris aut aquae, ut patet in medicorum cucurbitulis quae
» aquam et carnem attrahunt, terram vero minime, ergó terra est gravissima.
» Quid autem magis puerile potest excogitari? si enim terra non est corpus
» fluidum, quo modo pars illius super alteram attolletur? Hoc igitur non ex
» absoluta terrae gravitate provenit, sed ex eius soliditate, nam neque etiam
» aqua congelata attolletur, neque in cucurbitula intumescet quae non erit terra,
» attolletur quidem argentum vivum, quamvis terra sit longe gravius, quia flui-
» dum est. Dicere deinde quod medium contrariatur extremo, quare rationi con-
» sentaneum est ut quae sunt in medio sint contraria eis quae in extremis, et
» hoc non erit nisi terra ponatur simpliciter gravissima, ignis vero levissimus,
car.103 *verso.* » est quaedam ratio quae non solum necessi-|tatem non habet, sed meo iudicio
» est parvi momenti; nam si accipis pro extremo concavum) pro medio vero
» centrum mundi, tunc profecto centro mundi non magis contrariabitur con-
et hoc quidem maxime cum ipsemet Aristoteles dicat 8.° Physicorum, t. 75. locorum contrarietates esse sursum et deorsum. » cavum) quam concavum aeris et aquae, et si ita sumenda sit locorum con-
» trarietas, terra ipsa erit in locis contrariis, cum in centro et in concavo
» aeris et aquae existat. Simili modo de igne argumentatur Aristoteles di-
» cens, quod si submoveatur aer, ignis non descendet ut aer, submota aqua;
» hoc demonstratione indiget, quod non probavit Aristoteles, nisi forte credas
» probationem esse id quod t. 39 eiusdem libri ponit, dicens ignem non de-
» scendere, quia nullam habet gravitatem; sed hoc esset probare idem per
» idem, si dum conatur demonstrare, ignem nullam habere gravitatem eo
» quod non descendit, probaretur ipsum non descendere quia nullam habeat
» gravitatem. Eget itaque hoc demonstratione, et eo amplius quia nec ipse
» Aristoteles, quod credam, periculum fecit an descendat ignis, remoto aere;
» quod autem non sit aliquid igne levius, unde scivit Aristoteles? nonne
» possunt esse exhalationes aliquae, quae super ignem advolent? Sed demum
» quomodo unquam poterit quis ignem imaginari substantiam cum quanti-
car.104 *recto.* » tate coniunctam gravitatem non habere? Hoc profecto omnino mihi | irra-
» tionabile videtur. Et cum dicimus terram omnium esse gravissimam, quia
» omnibus substat, cogimur velimus nolimus dicere terram ideo esse gra-
» vissimam respectu aliorum quia omnibus substat, et ideo omnibus substat
» quia gravior est his quibus substat; et hoc patet, quia si gravissimum est
» quod omnibus substat, si omnia auferantur non poterit amplius gravissimum
» dici cum nulli substet; dicitur ergo gravissimum in comparatione minus
» gravium, et idem de igne dicendum est; neque dicas si ignis haberet gra-
» vitatem descenderet, namque aer nonne habet gravitatem? nec tamen de-
» scendit sub aqua; ita et ignis habet gravitatem nec tamen descendit sub
» aqua, ita et ignis habet gravitatem nec tamen descendit sub aere quia mi-
car.104 *verso.* » norem habet gravitatem quam aer. Quapropter, | ut rem paucis constringam,

Digitized by Google

» dico aliquid esse in rerum natura quod omnium sit gravissimum et aliquid » quod omnium sit levissimum, hoc est minima gravitate praeditum, nego au- » tem ista necessario esse terram et ignem, sicuti etiam nego posse dici sim- » pliciter gravissimum vel levissimum nulla ratione habita ad minus gravia » vel levia, sed solum id esse gravissimum omnium quae sunt gravia, » non autem eorum quae possunt esse; et haec pauca dicta velim ad opi- » nionem meam confirmandam. – Do: Rationes tuae omnino satisfaciunt, et » eo magis quod haec quaestio est parvi momenti, an scilicet terra sit gravis » absolute utrum respective, et quod credam quomodocumque ponatur non » multum ad praesens negocium refert, quapropter ad reliqua procedamus. – » Al: Dico ita gravia et levia non dici nisi in comparatione ».

E qui finisce il brano dei *Sermones*. Fanno seguito poi nel codice medesimo, anzi immediatamente al brano surriferito, alcune considerazioni sempre relative al moto, sotto forma di appunti staccati, quasi note di un lettore o riflessioni di un pensatore. Noi li riproduciamo fedelmente nell' ordine nel quale trovansi registrati, contentandoci di accennare al distacco che sta fra l'uno e l'altro nell'autografo galileiano.

« Aristoteles 3.° Caeli 27 dicit in motu violento sicut se habet majus mo- » bile ad minus, ita se habere minoris celeritatem ad celeritatem maioris vi ab » eadem cum impellantur. »

« Inepte quidem dubitatur quomodo proiectum moveatur a virtute impressa, » movetur enim ut in aliis accidit motibus, ut verbi gratia in motu altera- » tivo, ferrum movetur et calefit ab igne, ignis enim imprimit calorem, re- » moto deinde ferro ab igne, adhuc remanet calor, sed non virtute et calore » ambientis si deferatur in frigidissimum aerem: ferrum deinde paulatim ad » frigiditatem movetur dum frigefit. Pari etiam ratione lapis movetur ab » homine, ab homine autem relictus adhuc movetur immoto ambiente, et dum » tendit ad quietem. Similiter etiam quis pulsat campanam malleo, | et privat car.105 recto. » eam silentio, movetur deinde campana remoto pulsante, atque per eam di- » scurrit qualitas illa sonora immoto medio (nec facit quodcumque ad sonum » etiam si moveretur medium, nam flante quovis vento silet campana), sonus autem » in ea remittitur successive, ipsa autem redit ad silentium. »

« Et sicut etiam calor acrius in densa et frigidissima materia ut ferro im- » primitur quam in rara et minus frigida, etiam si ambo ab eodem calefiant » calore, sic etiam ab eadem vi magis interdum movetur gravius quiddam et » longius et citius. »

Digitized by Google

« Neque dicendum est aerem sonare in campana, hoc enim stultorum est, » nam diversarum campanarum idem esset sonus, et tam lignea vel plumbea » quam aerea sonaret campana. »

« Triplex divisio motus: una ratione spatii et sic alius rectus alius circu- » laris; altera ratione terminorum ad quos, sic alius sursum alius deorsum; » tertia ratione principiorum efficientium, et sic alius naturalis alius violentus. »

car. 105 *verso.* « Aristoteles 3° Caeli t. 27. asserit ea quae moventur debere esse aut gravia » aut levia; si enim essent neque gravia neque levia, vi motus in infinitum » moverentur; et in t. sequenti dicit aerem utrumque motum iuvare nempe » sursum deorsum, et proiecta a medio ferri; si ergo medium, aer vi impulsus, » in infinitum moveatur, cum neque gravis sit neque levis, portabit proiecta » in infinitum. »

« Philoponus, Avenestra, Avicenna, Divus Thomas, Scotus et alii, qui tueri » conantur in vacuo fieri motum in tempore, non bene discurrunt, ponentes in » mobili duplicem resistentiam, alteram nempe accidentalem a medio prove- » nientem, alteram intrinsecam a propria gravitate; nam hae duae resistentiae » una sunt ut patet, idem enim medium gravius plus resistit et facit mobile » levius. »

« Averrois 1° Caeli, com. 32 inquit sphaeram non tangere physice in puncto. »

« Alexander putavit se bene opinionem Hipparchi de Acceleratione motus » naturalis in fine confutasse, postquam in contrarium adduxit motum natu- » ralem cui non praecessit violentus: sed certe etiam Hipparcus non animad- » vertit quo modo motum omnem naturalem praecesserit violentus ut decla- » ravimus. »

« Reprehendenda est falsa illa opinio eorum qui dicunt, lapillo in aqua » proiecto, moveri posse per se aquam in girum. »

car. 106 *recto.* « Burlaeus sup. Tex. 76, 8. Phys. et Contarenus 1° libr. de elementis tri- » buunt causam accelerationis motus naturalis in fine aeris partibus tum » praecedentibus tum subsequentibus. »

« Vide Aristotelem 1° Caeli, t. 88. ubi dicit naturalis motus semper augeri » velocitatem, et si in infinitum moveretur infinite quoque augeretur velo-

Digitized by Google

» citas. (1) Vide et t. 89. ubi dicit maiorem terram citius ferri minore; nec motum » naturalem accelerari ob extrusionem aeris; nam sic maior terra tardius mo- » veretur quam parva, quia difficilius extruderetur nec in motu acceleraretur » quia motus esset violentus qui remittitur. »

« Benedictus Pererius in lib. 14, cap. 3.° prope finem ita scribit: nec du- » bitanter dixerim si spacium aeris, per quod saxum fertur deorsum, esset in- » finitum, eius saxi motum semper celeriorem et vehementiorem fore, nec ullam » tamen eius ponderi factum iri accessionem: | animadverte autem Pererii in se- car. 106 verso. » quentibus verbis errorem, dicit enim: non recte concludit Aristoteles, quia » in motu naturali crescit velocitas etiam in mobili, crescere debere gravita- » tem, nam si lapis moveatur per spacium aliquid priori parte densius » atque crassius, posteriori autem tenuius et rarius, procul dubio motus erit » velocior in fine, idque accidet non propter incrementum gravitatis. »

« Levia non velocius moventur a maiori vi, cum sicut palea vel stuppa » non calefit plus à maximo et vehementissimo igne, quia non expectat tan- » tum calorem sed prius a minori comburitur, sic levia non resistunt donec » in eis imprimatur magna vis sed antea moventur. »

« Julius Scaliger in opere suo adversus Cardanum, exercitatione 28, adfert » argumenta quaedam contra dicentes proiecta ab aere moveri. »

« Inquit Themistius super t. 74, 4.° Physicorum: cum vacuum itaque cedat » aequaliter, sed neque cedat quidem (quum enim id nihil sit subtilis hominis » est putare, vacuum cedere) ita fit ut differentiae gravium et levium, idest rerum » momenta tollantur, et quod sequens est omnibus quae moventur aequalis et » indiscriminata velocitas accidat. (2) Haec Themistius; quae quidem ne dum falsa » sunt, verum eorum contrarium verum est; in vacuo enim solum exacte et » naturaliter differunt gravitates, et ibi solum maxime differunt motuum cele- » ritates; scribatur itaque cap. in quo haec demonstrantur. »

« Motor imprimit qualitates contrarias in proiecto nempe sursum et deorsum, » quia principium motus pendet a voluntate quae potestatem habet mo- » vendi brachium vel sursum vel deorsum; et non est alia virtus impellens » sursum ab ea quae deorsum: exemplum est de spira chalybeia in horologiis quae » vel sursum vel deorsum, vel ante vel retro movet pro ut convertitur horolo- » gium; est eius intentio semet explicare et dirigere sicut brachii lapidem a » se removere. »

(1) Qui, per verità, non è esattamente riprodotto il testo aristotelico.

(2) Questo passo trovasi riprodotto più innanzi a car. 92 *verso* del Tomo I della Parte V.

Digitized by Google

« Erunt multi qui postquam mea scripta legerint, non ad contemplandum » utrum vera sint quae dixerint mentem convertent, sed solum ad disquiren- » dum quo modo vel iure vel iniuria rationes meas labefactare possent. »

car. 107 *recto.* « Melius est dicere quae moventur naturaliter a medio moveri quam quae » violentia. »

« Aristoteles 1° Caeli, 89. dicit quae moventur non ab alio vel (?) per extru- » sionem moventur, quod tamen contra ipsum tueri posset. »

« Quod fortius imprimatur virtus contraria in gravioribus, patet ex his quae » filo suspensa huc illuc moventur, diutius enim, quo graviora fuerint, move- » buntur. Solidiora et graviora ac densiora diutius, acrius faciliusque quali- » tates contrarias conservant omnes, ut lapides, qui in hieme longe frigidiores » fiunt quam aer, in aestate vero calidiores. »

« Inquit Aristoteles : quae moventur naturaliter non per extrusionem mo- » ventur, nam sic esset motus violentus et in fine remitteretur, cum tamen » augeri videamus : ad hoc respondetur motum violentum remitti quando mo- » les extra manum moventis fuerit, verum dum fuerit coniuncta moventi, ut » si dicamus ab aere per extrusionem quod ad propria loca fertur moveri , » non est necessarium ut in fine motus debilior fiat. »

« Definitio gravium et levium per motum tradita non est bona : nam grave » vel leve dum movetur non est nec grave nec leve : grave enim illud est car. 107 *verso.* » quod super alio gravat; at si quod super alio gravatur ab | illo resi- » stitur, quare grave dum gravat non movetur; ut patet si habeas lapidem » in manu qui tunc gravabit quando manus illius gravitati resistet, verum si » deorsum cum lapide moveatur, iam lapis in manu non gravabit; melius ergo » definietur: gravius est quod sub levioribus manet; namque si diceremus » grave est quod deorsum manet, et leve quod sursum manet, non bene de- » finiremus, cum sursum et deorsum non re sed ratione tantum distinguantur »

« Considerandum est an, si vacuum esset super aqua, quae in aqua moven- » tur, tardiusne an citius moverentur, et an diversa mobilia eandem servarent » in motibus proportionem. »

« Motus deorsum longe naturalior est motu sursum ; motus enim sursum » omnino pendet a gravitate medii quae mobili accidentalem levitatem tribuit, » motus vero deorsum ab intrinseca mobilis gravitate fit ; nulla habita ra-

Digitized by Google

» tione medii, omnia movebuntur deorsum. Motus sursum fit per extrusionem
» a medio gravi; sicut in lance minus grave sursum violenter a graviori mo-
» vetur, ita mobile sursum violenter a graviori medio extruditur. »

« Difficultatem scindendi medii non esse causam cur lignum non descen-
» dat in aqua patet; cum enim haec difficultas a forma mobilis superaretur,
» lignum iam descenderet, ut si in figuram coni, vel sagittae efformetur; at-
» tamen non minus hoc quam plana tabula supernatat. »

» De gravi et levi tractationem mathematicam esse testatur fragmentum
» Euclidis. »

« Telesius ait causam accelerationis motus in fine esse quia materia pertaesa Car. 108 recto.
» descensus motum accelerat. »

« Probatur motum sursum non esse naturalem. Quod naturaliter movetur, non
» impeditum, movetur ad terminum in quo naturaliter quiescit et a quo non
» nisi violenter regredi potest. Si ergo lignum naturaliter ascendit in aqua
» ergo movetur eo, unde non nisi vi recedet; verum lignum non impeditum
» fertur ad terminum qui est iuxta aquae superficiem, ergo inde non nisi vi
» recedet; quod tamen falsum est. Si enim submoveatur aqua regredietur li-
» gnum, et naturaliter descendet; neque dicas terminum motus naturalis ligni
» sursum esse ipsam aquae superficiem, et ob id, si moveatur terminus, mo-
» veri et quod in eo erat, nam hoc est ridiculum. Terminus enim motus na-
» turalis non est aliquid corpus, sed ut sit oportet quoddam indivisibile et
» immobile, tale autem solum est centrum: ad centrum ergo tantum natu-
» raliter quicquam fertur, et in eo naturaliter quiescit, et non nisi vi remo-
» veri potest: ad centrum autem non nisi descendendo proficiscitur. Amplius:
» quod naturaliter movetur moveri debet ad aliquid determinatum; sed in
» eo quod sursum est nihil est de quo dicere possimus: hic est terminus sur-
» sum; verum infiniti termini esse possunt sursum, et sursum in infinitum
» extenditur; ergo nihil naturaliter in infinitum, ad indeterminatum, ac pro-
» inde sursum moveri potest; at de deorsum non sic dici potest, est enim in
» deorsum terminus quidam, unus, finitus, imo indivisibilis, a quo ne latum
» quidem unguem quicquam deorsum petendo removeri potest, tale autem
» centrum est. Neque dicas esse terminum sursum (1) . . . . . .
» . . . . . nempe concavum), nam hoc falsum est, Car. 108 verso.
» namque terminus alicuius motus talis debet esse ut quod ab eo recedit non
» amplius moveatur eo motu, cuius ille erat terminus; at concavum) talis

(1) Qui la carta è tagliata.

Digitized by Google

» non est, non est enim ita terminus motus sursum ut quod ab eo recedit
» non adhuc sursum moveri possit; sed centrum ita est terminus motus
» deorsum ut nihil ab eo recedens amplius deorsum moveri possit.
» Longinquitas à medio est infinita sed propinquitas est finita et ab
» ipsomet centro determinata, si ergo erit aliquid hac facultate donatum ut me-
» dium fugiat, hoc certe in infinitum moveri aptum erit: quo quidem absurdius. »

« Ille non potest esse naturalis motus cui terminus assignari non potest,
» sed motui sursum terminus assignari non potest, ergo motus sursum non
» est naturalis; minor probatur: ibi terminatur motus unde eodem motu re-
» cedere non licet (nam si ulterius eodem motu progredi posset non esset ibi
» terminus); at motus sursum nullibi ita terminatur ut inde eodem motu
» nempe sursum elongari non liceat; ergo motus sursum nullibi terminatur,
» ergo caret termino, ergo non potest esse naturalis. Quod autem motus sursum
» nullibi possit statui terminus, a quo eodem motu elongari non liceat, patet;
» nam assignato quocumque loco potest ab eo recedi ascendendo et assignari
» alius qui eo magis a centro distet. »

car.109 *recto.* « Maxima est disparitas inter motum sursum et motum deorsum, nam prae-
» ter ea, quae mox dicta fuerunt, est etiam haec differentia, nam motui deorsum
» nunquam accidit a medio iuvari sed semper impediri; cum enim medium
» gravitatem mobilis minuat, impedit motum; motum vero sursum nunquam fieri
» contingit nisi a medio iuvari; effectus positivi causa debet esse positiva,
» ergo motus causa non potest esse levitas, quae est privatio; restat ergo ut
» sit gravitas et quae moventur sursum moveantur a gravitate. »

car.109 *verso.* « Motum localem appellamus illum in quo mobilis centrum gravitatis mo-
» vetur, quare caelestium orbium motus locales non dicemus, cum eorum
» centrum gravitatis, quod magnitudinis centrum est, immobile semper maneat. »

« Si corpulentia et densitas aquae causa est cur lignum non demergitur,
» dubio procul eadem postquam ab alio demersum fuit impediret ne sursum
» rediret. »

« Aristoteles Platonem redarguit de nimio geometriae studio 1° de genera-
» tione et corruptione. »

« Aristoteles 3° divinorum, particula 8 ita scribit: nec enim sensibiles lineae
» tales sunt quales geometra supponit, nihil enim sensibilium ita rectum

Digitized by Google

» atque rotundum, tangit enim circulus regulam non secundum punctum sed » sicut dicebat Pythagoras redarguens geometras. »

« Aristoteles 7° Physicorum, t. 10 inquit ad naturalitatem motus requiri » causam internam non externam motionis. »

« Aristoteles 3° Caeli, t. 72 dicit si ignis calefaceret propter angulos, se- » queretur corpora mathematica calefacere. »

« Aristoteles 1° Caeli, 44, inquit, contrariorum si alterum determinatum est, » oportere ut alterum etiam sit determinatum, et quia medium quod est » terminus motus deorsum terminatum est, et ipsum sursum determinatum esse » oportere; et ex t. 58. idem colligitur: legas textum. »

« Aristoteles 1° Caeli 51 velocitas inquit ad velocitatem est ut gravitas ad » gravitatem. »

« Aristoteles t. 89, 1° Caeli ostendit quae naturaliter moventur non vi et » per extrusionem moveri. »

« Aristoteles 1° Caeli, t. 96, scribit, consuevimus enim extremum et quod » sursus est maxime vocare caelum, et t. 21, inquit et locus qui sursum est » tribuitur Deo. »

« Quae sursum moventur, magis violenter quam naturaliter ascendunt, nam car. 110 recto. » ascensus externam habet causam, descensus autem internam. »

« Aristoteles 1° Caeli, t. 5, inquit: dico autem sursum qui a medio, deorsum » autem qui ad medium. »

E qui finiscono le riflessioni di indole varia, ma pur sempre risguardanti il moto, contenute nel tomo primo della Parte terza. Assai meglio ordinati, e con tutta probabilità appartenenti ad un tempo di qualche anno posteriore, sono i materiali risguardanti il moto contenuti nel codice che, secondo l'assetto attuale della collezione galileiana, forma il tomo primo della Parte quinta.

Non rincresca pertanto che, prima di entrare in materia, noi mandiamo innanzi una breve descrizione del codice.

Il tomo primo della Parte quinta dei Manoscritti Galileiani posseduti dalla Biblioteca Nazionale di Firenze è costituito da un manoscritto in 4° cartaceo, autografo di Galileo, legato in cartone coperto esternamente di pelle ed in-

Digitized by Google

ternamente di carta bigia, con una guardia simile in principio ed in fine. Porta sul dorso un cartellino color verde scuro sul quale si legge impresso a caratteri dorati: « GALILEO || MECCANICA || P. V. T. I. » — Nel *recto* della prima carta, dopo la guardia bigia che segue il primo cartone, vi è di carattere moderno il seguente frontispizio: « *Opere* || *di* || *Galileo Galilei* || *Parte* 5ª || *Cose Meccaniche*||*Tomo I*||*Meccanica*. Nel *recto* della carta numerata 2 si legge:

« *Indice*
» *delle cose Meccaniche di Galileo contenute nel presente Tomo*

Trattato del moto autografo di G. quad.° in 4°. di pag. 32, *Cod.ª inedito.* . . . . . Pag. 3
Questo Trattato di Galileo è stato da esso scritto quand'era in Pisa lettore delle Matematiche cioè nel 1590.
Si è aggiunto in carattere moderno l'Elenco dei soggetti discussi in questo Trattato. . . . . . » 36
Frammenti autografi del Trattato del moto accelerato di G. quadernetto di pag. 4 *in* 4.° . . . . . » 39
Osservazioni inedite di G. sulla gravità quadernetto autografo di G. in 4°. di p. 18 . . . . . » 43
Queste osservazioni sembrano

e nel *verso* della carta medesima:

essere state scritte intorno all'Epoca sud.ª
Dei Centri di gravità e del moto in generale quadernetto autografo inedito di G. di pag. 74 *in 4°. scritte intorno al tempo sopracitato* . . . . . » 61

Questo indice contiene parecchie inesattezze, anche astrazione fatta dalla circostanza che essendo esso precedente all'edizione dell'Albèri, cessano in generale di aver valore le indicazioni di edito od inedito da esso fornite.

Ecco pertanto con maggiore esattezza l'indice delle cose contenute in questo codice, poichè ci pare ragionevole il renderci conto di ciò ch'esso contiene, prima di farci a parlare delle materie in esso contenute:

a) car. 3 *verso*. – Elenco, autografo di Galileo ed inedito, di alcune proposizioni intorno al moto.

b) car. 4–35. *Sermones de motu gravium.* Aut. di Galileo, ed. dall'Albèri. (1).

(1) LE OPERE || DI | GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XI || FIRENZE || SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 9—55. A questo proposito ci riserviamo di ritornare con maggiori particolari più innanzi.

Digitized by Google

c) car. 36–38. Elenco degli argomenti discussi nei *Sermones*. Scritto in carattere dei primi anni del secolo attuale.

d) car. 39–42. *De motu naturaliter accelerato*. Aut. di Galileo, ed. dall'Albèri (1), ma in parte edito già in antecedenza nella Giornata Terza dei *Dialoghi delle nuove scienze* (2).

Car. 43–60. Capitoli inediti ed autografi di Galileo intorno al moto, i quali sembrano portare il titolo comune:

e) « *Graviora centro propinquiora, minus gravia centro remotiora a natura constituta esse, et cur* » ed avere le seguenti suddivisioni:

f) car. 44 *verso*. « *Quae moventur deorsum, naturaliter moveri ab excessu suae gravitatis super gravitatem medii.* »

g) car. 45 *verso*. – « *Quae magis, quae minus, et quae aeque gravia dicenda sint.* »

h) car. 46 *recto*. - *Lemma ad sequentia. Gravitates inaequalium molium corporum aeque gravium, eam inter se habent proportionem quam ipsae moles.* »

i) car. 47 *verso*. – « *Solida corpora quaecumque aeque gravia fuerint ac aqua, in aquam demissa demerguntur quidem tota, non tamen adhuc deorsum feruntur.*

j) car. 48 *verso* – « *Corpora quaecumque medio aliquo fuerint minus gravia in eo demissa non solum non feruntur deorsum verum etiam non demergi possunt tota.* »

l) car. 49 *verso* – « *Motum sursum nullum naturalem esse.* »

m) car. 51 *verso*. – *Gravitatis corpus nullum expers esse, contra Aristotelis opinionem.*

n) car. 56 *recto*. – « *Motum sursum ex parte mobilis naturalem esse non posse probatur.* »

o) car. 57 *verso*. – « *Quae sursum naturaliter moveri hucusque dicta sunt, non ab interna causa, sed ab externa nempe ab ipso medio per extrusionem moventur.* »

Car. 61 *recto* – 92 *verso*. – Capitoli inediti ed autografi di Galileo intorno al moto. Il primo fra questi incomincia: « *Lationem* *p*) » *omnem naturalem, sive deorsum sive sursum*, ecc. ». e dopo una breve introduzione porta il titolo seguente: « *Gravia in inferiori loco, levia vero in*

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XI || FIRENZE || SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 74–80.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XIII || FIRENZE || SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA || 1855, pag. 154–155.

Digitized by Google

sublimi a natura constituta esse, et cur. Gli altri sono intitolati come appresso:

q) car. 62 *verso.* – « *Lationes naturales a gravitate vel levitate fieri.* »

r) car. 63 *recto.* – « *Prima demonstratio ubi probatur ea quae sunt* » *aeque gravia ac medium neque sursum neque* » *deorsum ferri.* »

s) car. 64 *verso.* – « *Secunda demonstratio in qua probatur ea quae* » *leviora sunt ac aqua non posse demergi tota.* »

t) car. 65 *verso.* – « *Cap. . . in quo explicatur convenientia quam naturalia mobilia cum librae ponderibus habent.* »

u) car. 67 *recto.* – « *Unde causetur celeritas et tarditas motus naturalis.* »

v) car. 68 *verso.* – « *Cap. . . in quo demonstratur diversa mobilia in* » *eodem medio mota aliam servare proportionem* » *ab ea quae illis ab Aristotele est tributa.* »

z) car. 77 *recto.* – « *Cap. . . in quo ea omnia quae demonstrata sunt* » *naturali discursu considerantur et ad lancis pon-* » *dera naturalia mobilia reducuntur.* »

aa) car. 79 *verso.* – *Cap. . . ubi contra Aristotelem demonstratur, si va-* » *cuum esset, motum in istanti non contingere, sed* » *in tempore* ».

bb) car. 85 *recto.* – « *Cap. in quo error Aristotelis manifestatur dicen-* » *tis aerem in proprio loco gravare.* (1) »

cc) car. 88 *verso.* – « *Cap. in quo contra Aristotelem concluditur non* » *esse ponendum simpliciter leve, et simpliciter* » *grave: quae etsi darentur, non esset terra et ignis,* » *ut ipse credidit.* »

dd) car. 92 *verso* – « *Cap. in quo contra Aristotelem et Themistium de-* » *monstratur in vacuo solum differentiae gravita-* » *tum et motuum exacte discerni posse.* »

ee) car. 94–98. – Capitolo autografo di Galileo, intitolato: « *De propor-* » *tionibus motuum ejusdem mobilis super diversa* » *plana inclinata.* » Edito dall'Albèri. (2)

ff) car. 98–99. – Capitolo autografo di Galileo, intitolato: « *Contra Ari-* » *stotelem concluditur, rectum et circularem mo-*

---

(1) Di pugno di Galileo è qui aggiunto: « Caput hoc non est hic inserendum, verum hic est reponendum volumen * » Noto poi che questo segno di rinvio si trova nel *recto* della carta 67, come del resto a suo luogo avvertiremo.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc || TOMO XI. FIRENZE || SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA || 1854 pag. 56—62.

Digitized by Google

» *tus esse inter se proportionatos.* » Edito dal-
» l'Albèri. (1)

gg) car. 100–102. – Capitolo autografo di Galileo, intitolato: « *De motu*
» *circulari quaeritur an sit naturalis an violentus* ».
Edito dall'Albèri. (2)

hh) car. 103–124. – Capitoli autografi di Galileo, e, ad eccezione di uno, inediti; stanno sotto i titoli seguenti:

ii) car. 103. *recto.* – « *A quo moveantur proiecta.* »

jj) car. 106. *verso.* – « *Cap. . . virtutem motivam successive in mobili*
» *debilitari ostendit.* »

ll) car. 107. *verso.* – « *Cap. . . in quo causa accelerationis motus natu-*
» *ralis in fine longe alia ab ea, quam Aristotelici*
» *assignant, in medio affertur* ».

mm) car. 113.*a recto.* – « *Cap. in quo contra Aristotelem et commu-*
» *nem sententiam ostenditur in puncto reflexionis*
» *non dari quietem.* »

nn) car. 116. *recto.* – « *Cap. . . in quo contra Aristotelem probatur, si*
» *motus naturalis in infinitum extendi posset, eum*
» *non in infinitum fieri velociorem.* »

È questo il capitolo edito, come notammo, dall' Albèri (3), il quale però ne omise un brano e precisamente quello che nel codice autografo si legge a car. 119 *verso*, lin. 8–21:

oo) *car.* 119. *verso.* – « *Cap. . . in quo causa assignatur cur minus*
» *gravia in principio sui motus naturalis velocius*
» *moveantur quam graviora.* »

pp) car. 122. *verso.* – « *Cap. . . cur proiecta ab eadem vi eo longius in*
» *linea recta feruntur, quo cum plano horizontis*
» *angulos minus acutos facient.* »

qq) car. 133–134. – È qui riprodotto con molte varianti il capitolo superiormente designato con *p*). Dopo la introduzione, della quale abbiamo già tenuto parola, esso è intitolato: « *Graviora centro propinquiora, minus*
» *gravia centrò remotiora a natura constituta esse,*
» *et cur.* »

---

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. || TOMO XI. FIRENZE || SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA, pag. 63–64.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. || TOMO XI. FIRENZE || SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 65–68.

(3) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA ecc. || TOMO XI || FIRENZE || SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 69–73.

Digitized by Google

La generale impressione che si riceve dalla lettura di questi varii capitoli si è che essi si trovano in più o meno stretta relazione coi *Sermones de motu gravium*, dei quali abbiamo già tenuto parola, e coi *Dialoghi delle Nuove Scienze*. Perciò, secondo l'avviso nostro, la forma più conveniente di darli alla luce sarebbe quella di coordinarli ai lavori principali ai quali sembrano riferirsi. E per quanto si riferisce in particolare ai *Sermones*, soggiungiamo subito, ch'essi non vennero già pubblicati dall'Albèri quali si trovano nell'autografo galileiano, almeno per quanto permette di riconoscerlo lo stato attuale del Codice.

In esso infatti manca la car. 34, mancanza posteriore alla numerazione delle carte, seguìta in epoca posteriore all'ordinamento dei documenti galileiani secondo l'assetto attuale. Mancava questa carta, del cui strappamento sono evidenti le traccie, quando l'Albèri si valse del codice per riprodurre i *Sermones*? Di tale mancanza non fa cenno alcuno, tenendosi egli a scrivere a tale proposito:

» Ciò abbiamo per erroneo, poichè sono indubbia-
» mente più antichi di questi gli altri contenuti
» nel tomo primo della Parte terza, de'quali abbiamo
» già tenuto parola.
« Questi scritti, i più antichi della mano di Galileo,
» si hanno nel Tomo I della Parte V dei Codici Pa-
» latini, e constano di due distinte parti. L'una com-
» prende diversi Capitoli o Lezioni intorno al moto dei
» gravi, che verosimilmente Galileo veniva esponendo
» dalla cattedra a'suoi uditori: l'altra è un Dialogo,
» che riassume e coordina quelle medesime dottrine,
» e il quale sin d'allora si proponeva forse di pubbli-
» care in tal forma, che possiam dire da lui predi-
» letta, siccome quella di cui fece uso nelle due grandi
» opere dei Massimi sistemi e delle Nuove Scienze. (1) »

Ad ogni modo una cosa è assolutamente fuori d'ogni dubbio, ed è che se pure egli potè approfittare della carta 34 oggidì mancante, egli non vi potè trovare tutto quello ch'egli stampò nei *Sermones* e che non si legge nell'autografo galileiano. Questo infatti finisce nel *verso* della carta 33 (ciò che segue nella 45 essendo stato dall'Albèri interpolato al posto segnato da Galileo istesso): a questa fine corrisponde la linea 14 della pag. 50 nel tomo undecimo della edizione curata dall'Albèri; ma ciò che in questo si legge nelle linee 15–34 della medesima pagina 50, e nelle pagine successive, 51, 52, 53, 54, 55, non si legge in alcun punto dell'autografo galileiano, nè in altri codici della collezione, nè poteva essere certamente contenuto nell'unica carta oggidì mancante. Noi non aggiungiamo commenti, ci teniamo ad esporre il fatto, lasciando al lettore la deduzione delle conseguenze: avvertiamo sol-

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc., TOMO XI. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1854. pag. 7, lin. 1—11. — Si noti come l'Albèri non faccia alcun cenno degli altri materiali galileiani contenuti nel tomo primo della Parte terza, e già da noi riprodotti.

Digitized by Google

tanto che se da altre fonti legittime potè trarre l'Albèri ciò che egli pubblicò in coda ai *Sermones*, gli correva l'obbligo di notarlo, mentre alla fine, che nell'autografo galileiano non esiste, egli fa seguire questa avvertenza:

« *Qui cessa il manoscritto di questo Dialogo, senza che da noi possa* » *stabilirsi se veramente Galileo qui s'arrestasse, ovvero il seguito sia an-* » *dato perduto.* » (1),

lasciando credere per conseguenza che tutto quanto viene da lui pubblicato si trovi nel medesimo manoscritto, ciò che è assolutamente falso.

A questo proposito potrà forse gettare una qualche luce il documento, che qui appresso fedelmente riproduciamo.

Fra le cose galileiane che il Venturi riferisce d'aver trovate nella privata biblioteca del Granduca di Toscana, è un frammento, intorno al quale egli porge la seguente notizia:

« Evvi pure un fragmento Italiano, nel quale si narra che il Galileo quand'era
» Lettore a Pisa, scrisse alcuni Dialoghi intorno al moto de' corpi gravi e leggeri,
» introducendovi per interlocutori Alessandro e Francesco (*sic*); e vi si riferiscono alcune
» asserzioni del Galileo, le quali concordano con varie delle proposizioni enunziate
» sopra. Fra le altre ei dimostra contro Aristotele, che nel moto violento il corpo
» non è già mosso dal mezzo attraverso al quale ei passa, ma bensì dalla virtù im-
» pressagli dal movente » (2).

Il componimento di Galileo al quale accenna il Venturi è senza alcun dubbio costituito dai *Sermones de motu gravium*, ne' quali gli interlocutori sono, non già Alessandro e Francesco, come egli riferisce, ma bensì Alessandro e Domenico. Questi sono i nomi registrati anco nel frammento italiano menzionato dal Venturi, e che abbiamo rinvenuto esso pure nella carta segnata 36*a* del Tomo I della Parte V dei Manoscritti Galileiani. Questo frammento, scritto in colonna, di mano ignota, ma di certo non antecedente al decimottavo secolo, ci sembra non sia del tutto sprovvisto d'importanza, e ciò perchè esso porge qualche lume intorno al contenuto dei *Sermones*, i quali, come già avvertimmo, giunsero fino a noi incompleti. Esso è del seguente tenore:

« Il Galileo ne' Dialoghi scritti a Pisa sul moto quando era Lettore, ove introduce per interlocutori Alessandro e Domenico, discorre del Moto de Corpi gravi e leggieri. car. 36 recto.

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA ecc. TOMO XI. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 55, lin. 20—22.

(2) MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO GALILEI || ORDINATE ED ILLUSTRATE CON ANNOTAZIONI || DAL CAV. GIAMBATISTA VENTURI, ecc. *PARTE SECONDA* || *Dall'Anno 1616 fino alla sua morte del* 1642. || MODENA || PER G. VINCENZI E COMP. || M.DCCC.XXI, pag. 331, lin. 9—15.

Digitized by Google

Esamina il Galileo.

1. Se nel punto di reflessione debba seguire la quiete del Moto.

2. Se sieno due corpi eguali di Mole cioè uno di legno, e l'altro di ferro e si lascino andare dalla medesima altezza nello stesso tempo, se sia portato più presto per aria quello di legno, o quello di ferro.

3. Da qual causa avvenga che il Moto naturale sia più veloce in fine che nel principio e nel mezzo, et all' incontro il violento è più veloce in principio, che nel mezzo e nel fine.

4. Per qual cagione l'istesso corpo più velocemente nell'aria discenda che nell'acqua e che alcuni corpi discendono nell'aria senza che possano immergersi nell'acqua.

5. Per qual cagione le palle scaricate da Armi da fuoco perpendicolari all'Orizzonte vadano più lontane che quelle scaricate tenendo l'arme parallela all'Orizzonte.

6. Per qual causa vadano più lontane le palle di ferro o piombo scaricate dalle Artiglierie, che quelle di legno.

Nel moto debbono considerarsi tre cose:

Il Movente.

il Mobile ed

il Mezzo.

Che gli estremi tanto nel Naturale, che nel moto violento sono le med.e (*sic*).

car. 36 a *verso.* Il movente non è il medesimo nell'una e nell'altra specie di moto.

Nel moto naturale è la propria gravità o leggerezza.

Nel violento è una virtù impressa dal movente.

Aristotele afferma che il moto violento è generato, e prodotto dal mezzo, quale accresce al grave cadente la velocità col peso dell'istesso mezzo come v. g. dell'Aria che gli da impulso nel tempo della sua caduta mentre la va fendendo.

Il Galileo dimostra il contrario con allegare l'esempio della palla da schioppo scaricata, che cammina velocemente e lo stoppaccio cade senza che l'Aria tagliata e messa in moto dalla palla dia forza allo stoppaccio di andare avanti, e fare una maggior gita. E conclude finalmente che il mezzo osta e si oppone al moto.

Galileo Il Mobile è mosso non dal mezzo, ma dalla virtù impressali.

Digitized by Google

Dialoghi sul sistema del Galileo (1) a c. 117.	Secondo Aristotele i Projetti non sono mossi da virtù impressa, ma dal Mezzo.
a c. 118.	Con esperienze è convinta di falso dal Galileo tal proposizione.
143.	Errore di Aristotele nell'affermare che i gravi cadenti si muovono secondo la pro-
166.	porzione delle gravità loro.
T. III. 37. 38.	Aristotele suppone che i mobili diversi in gravità si muovano negli stessi mezzi con diseguali velocità mantenendo fra di loro la medesima proporzione che le gravità.
III. 39.	confutata dal Galileo. »

Ciò premesso, e confermando l'opinione nostra, cioè che il modo più opportuno di far vedere la luce a tutti questi studi inediti di Galileo intorno al moto, sarebbe quello di coordinarli ai *Sermones de motu gravium* ed ai *Dialoghi delle Nuove Scienze,* noi li faremo conoscere qui in tutta la loro integrità, e colla sola cautela delle generali riserve già fatte in precedenza per ciò che concerne la riproduzione di questi scritti galileiani.

Incominciamo pertanto da quell'elenco col quale si apre il Codice e che contiene alcune proposizioni sulle quali Galileo sembra aver voluto sin da principio fissare la propria attenzione. Avvertiremo a questo proposito che le parole lasciate monche si trovano così effettivamente nel Codice, per essere logorati i lembi del foglio, senza che la parte di tali parole, che tuttora vi si trova, permetta nel maggior numero dei casi d'indovinarle intere.

« Quaeri potest an gravia vere ad centrum moveantur, de quo Ptolemaeus... » utrum virtus impressa tempore vel gravitate mobilis consumetur. c. I. » p. lib. al. » Car. 2 *verso.*

« Motus naturalis a quo fiat. »

« Motus violentus a quo fiat. »

« Utrum medium sit necessarium ad motum. »

« An detur simpliciter grave et simpliciter... leve (?) »

« An elementa in proprio loco sint gravia aut levia. »

« De proportione motuum eiusdem mobilis in diversis mediis. »

« De proportione motuum diversorum mobilium in eodem medio. »

« De causa tarditatis et velocitatis motus. »

(1) I richiami si riferiscono evidentemente alla seguente edizione della citata opera: DIALOGO || DI GALILEO GALILEI, || Dove ne i congressi di quattro giornate si discorre sopra i due || massimi sistemi del Mondo Tolemaico, e Copernicano;|| *Proponendo indeterminatamente le ragioni Filosofiche, e Naturali* || *tanto per l'una, quanto per l'altra parte,* || In questa Impressione migliorato ed accresciuto sopra || l'esemplare dell'Autore stesso.|| IN PADOVA, MDCCXLIV.|| Nella Stamperia del Seminario.|| Appresso Gio: Manfrè || *Con licenza de' Superiori, e Privilegio.*

Digitized by Google

« An in puncto reflexionis detur quies. »

« An motus naturalis semper intendatur et cur intendatur. »

« Utrum tarditas et celeritas motus naturalis sint a raritate vel densitate... »

« In motu 3 considerantur: mobile, medium et movens. »

« Quid prosit aut obsit figura mobilium motui. »

« De proportione gravitatum ejusdem gravis in diversis mediis, ex qua pen-
» det quaestio de proportione motuum. »

« Data medii gravitate et velocitate mobilis, datur et gravitas mobilis. »

« Data gravitate mobilis et medii, datur velocitas motus. »

« Data velocitate et gravitate mobilis, datur gravitas medii. »

« De motu circulari. »

« Considerandum est de proportione motuum super planos inclinatos et si
» forte leviora citius in principio descendant, sicut in lance, quanto minora fuerint
» pondera eo facilius fit motus. »

« Medium retardat motum naturalem hoc modo ut, quando campana descen-
» dit, est quodammodo corpus solidum constans ex aere incluso sub metallo,
» et ideo est levior quam si non adesset aer. »

« Mobilia leviora facile quidem moventur dum moventi fuerint con... (tigua?)
» sed extra moventis manum parum temporis impetum... (conservant?) »

« Argumentum dicentium ideo motum in fine accelerari quia paucum...
» habet locum in his quae tota simul scindenda... non autem in his quorum
» partes tamen scindenti contigue ..... per in terebrando ligno. »

Ed ora, veniamo senz'altro ai capitoli dei quali abbiamo tenuto parola.

car. 43 recto.

Graviora centro propinquiora,
minus gravia centro remotiora a natura constituta esse, et cur.

Vastissimae caelestis excrementa sphaerae, post illius mirabilem compaginem, divinus opifex, ne forte immortalium beatorumque spirituum offenderent intuitum, in eiusdem globi centrum extruxit atque abscondidit: verum cum satis amplum et capax sub ultimi concava superficie orbis relictum spacium densissima gravissimaque illa materia mole sua non expleret, ne magnum spacium otiosum atque vacuum esset, onerosam illam indigestamque massam, quae pressa gravitate sua, in angustis se cancellis concluserat, distraxit, et ex illius innumeris particulis plus minusve rarefectis quatuor illa efformavit corpora, quae postea elementa diximus, quorum quod gravis-

Digitized by Google

simum densissimumque, ut prius erat, remansit; e loco in quem antea confugerat non removit, et sic relicta est terra in centro; et simili ratione quae densiora fuerant, terrae viciniora constituta sunt: eorum vero quae ex hac materia constituta sunt corpora, densiora illa dicta sunt quae sub eadem mole plures ejusdem materiae particulas coegere, densiora autem graviora fuere. densius quid, quid gravius. In hunc itaque ordinem a natura distributa fuisse corpora, ut scilicet, quae gra | viora essent, centro propinquiora manerent, continua nobis declarat experientia: verum in dubium revocari potest cur talem ordinem in distribuendis locis non autem praeposterum prudens natura servaverit. car. 43 verso. Huius distributionis non alia quod legerim a philosophis adfertur causa, nisi quod in aliquem erant ordinem cuncta disponenda, in hunc autem Summae Prudentiae distribuere placuerit. Simile quiddam Aristoteles 8° phys. 32. adferre videtur, dum quaerens cur gravia et levia ad propria moveantur loca, subdit causam esse quia habent a natura ut sint apta ferri aliquo, et hoc leve quidem sursum, grave autem deorsum; Ptolemaeus autem in principio l.i cap. p.i libri suae magnae constructionis inquit frustra inquiri cur gravia ad medium ferantur, cum demonstrasset terram ad quam feruntur in medio esse; verum haec difficultatem non tollunt: dato enim ferri ad medium quia ad terram ferantur, rursus cur terra in medio non autem in loco ignis posita fuit quaerimus: quod si rem accuratius spectemus non erit profecto existimandum nullam in tali distributione necessitatem aut saltem utilitatem habuisse naturam, sed solum ad libitum et casu quodammodo operatam fuisse; hoc cum de provvida natura nullo posse pacto existimari propenderem, in excogitanda nisi necessaria saltem utili et congruente aliqua causa interdum anxius fui ac profecto non nisi optimo iure hunc naturam | elegisse ordinem comperi. car. 44 recto. Cum enim una omnium corporum sit materia et illa quidem graviora sint, quae in angustiori spatio plures illius materiae particulas includunt, rationi profecto consentaneum fuit ut quae in angustiori spatio plus materiae continerent, angustiora etiam loca, qualia sunt quae centro magis accedunt, occuparent. Ut si exempli gratia intelligamus naturam in prima mundi compagine totam elementorum comunem materiam in 4 partes divisisse, deinde ipsius terrae formae suam materiam tribuisse, itidem et formae aeris suam, terrae autem formam materiam suam in angustissimo loco constipasse, aeris autem formam in amplissimo loco materiam suam reposuisse, non ne congruum erat ut aeri natura maius spatium, terrae autem minus assignaret? at in sphaera angustiora sunt loca quo magis centro appropinquantur, ampliora vero quo ab eodem magis distant; prudenter igitur simul et aeque terrae statuit natura locum esse, qui caeteris est angustior nempe prope centrum, reliquis deinde elementis loca eo ampliora

Digitized by Google

quo ipsorum materia rarior esset. Nec tamen dixerim (ut credidit Aristoteles) aquae materiam tantam esse quanta est ipsius terrae et ob id aquam cum sit terra rarior, maiora loca occupare; sed solum, quod si partem aquae cum terrae parte aeque ponderantem accipiamus et ob id tanta sit aquae materia quanta terrae, tunc profecto terra illa minorem occupabit locum quam aqua, car. 44 verso. quare merito in angustiori spatio | erit reponenda; et similiter tanta materiae mole, quantam terrae forma in angusto loco comprehendet, forma aeris amplissimum spatium replebit: ergo aeri natura ampliorem quam terrae locum assignare debuit; ergo centro remotiorem. Similique modo de igne etiam discurrendo congruentiam quamdam, ne dicam necessitatem, talis dispositionis inveniemus. Ex his colligi potest nullius esse momenti Aristotelis argumentum, quo probare contendit elementorum materias inter se esse aequales, dum dicit: si ignis materia excederet materiam aeris et aquae, iam P. met. Cap. 5.° aer et aqua ab igne exuxta in ignem conversa fuissent; namque etiam si ponamus ignem vel millies aerem excedere, non tamen verendum est aerem in ignis naturam converti posse, cum enim locus sub concavo) iam expletus sit, et si aer ignis evaderet, longe ampliore, quam nunc occupat, loco egeret, constat, eo quod careat spatio in quo consisteret, in igneam non posse transire naturam, et sic de caeteris censendum est elementis.

Quae moventur deorsum, naturaliter moveri ab excessu suae gravitatis super gravitatem medii.

Proprissimam naturalis descensus causam esse excessum gravitatis mobilis super gravitatem medii per quod ferri debet, tunc mihi ostendisse persuasero, cum duo haec demonstrata fuerint, primo impossibile esse corpora quaecumque, si medio aliquo fuerint graviora, in eo non impedita non descendere: 2° nullum posse haberi corpus, quod si medio aliquo fuerit minus grave, in eo naturaliter descendat. Horum itaque confirmatio ex his, quae car. 45 recto. superiori capite declarata atque supposita fuere, commode hauriri potest: | cum enim natura constitutum sit graviora sub minus gravibus manere, quatenus igitur graviora sunt, sub minus gravibus quiescunt; ergo causa cur graviora sub minus gravibus consistant est excessus gravitatis; verum id quod debet manere sub minus gravibus, debet etiam supra minus gravia non manere; est autem supra minus gravia non manere idem quod sub minus gravia ferri, ergo excessus gravitatis mobilis super gravitatem medii naturalis descensus causa est; et quaecumque medio per quod ferri debent fuerint graviora, sub eo, nisi impediantur, descendent; ne contra naturae institutum graviora super minus gravia maneant. Haec cum ita se habeant, sequitur necessario quaecumque medio minus gravia fuerint, descendere non posse naturaliter, nam quae

Digitized by Google

naturaliter moventur eo, ubi naturaliter quiescant, at minus gravia sub gravioribus naturaliter quiescere non possunt, ergo nec naturaliter descendere. Ex his itaque constat, posito gravitatis excessu, semper (ablatis externis impedimentis) sequi motum deorsum, et, eodem ablato excessu, semper auferri naturalem descensum; ergo sequitur dictum excessum gravitatis naturalis descensus causam esse. Verum hic merito posset quis ambigere quomodo mobile quod deorsum fertur naturaliter semper medio per quod ferri debet gravius esse, praesertim cum videamus lapillum in magna aquae copia descendere, qua certe longe minus gravis est; quare ut difficultatem hanc, et quascumque alias de | medio tollamus, et quae dicta sunt clarius explicentur, car. 45 verso. demonstrationes nonnullas conscribemus ex quibus totius negocii exitus apparebit. Itaque prius eos explicabimus terminos qui explicatione egent, eaque supponemus axiomata, quae ad demonstrationes necessaria erunt, deinde ad ipsas properabimus demonstrationes.

Quae magis, quae minus, et quae aeque gravia dicenda sint.

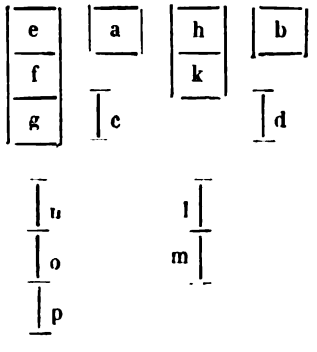
Prius itaque quid magis, quid minus, quidve aeque grave dicendum est in medium afferamus; est enim hoc determinare necessarium; saepius enim accidit ut quae minus gravia sunt, graviora, quae autem magis, minus gravia nuncupentur; interdum namque magnum lignum parvo plumbo gravius esse dicimus, cum tamen plumbum ligno simpliciter gravius existat, et magnum plumbi frustum pauco plumbo gravius appellamus, cum tamen plumbum plumbo gravius non sit; quapropter ut huiusmodi captiones aufugiamus ea inter se aeque gravia dicenda erunt quae cum fuerint aequalia in mole erunt etiam aequalia in gravitate, unde si 2 frusta, argenteum unum, chalybeium alterum inveniamus, quae in mole aequalia, in gravitate quoque congruant, ista vere aeque ponderare dicenda erunt, unde lignum aeque ac plumbum gravare dicendum non est, frustum | enim ligni cum plumbi frusto aeque ponderans in car. 46 recto. mole plumbeum frustum longe excedet. Deinde illud alio gravius est nuncupandum, cuius accepta moles, alterius moli aequalis, ea gravior comperiatur; ut verbi gratia si ex plumbo et ligno moles duas inter se aequales accipiamus, sitque plumbi moles gravior, tunc plumbum ligno esse gravius merito asseremus; quare si ligni frustum quod cum plumbi frusto aequeponderet ponamus, non tamen lignum aeque ac plumbum grave est censendum, plumbi enim molem longe a ligni mole excedi inveniemus. Converso demum modo de minus gravibus est censendum; minus namque grave statuendum est illud cuius pars accepta, alterius parti in mole aequalis, in gravitate minor extiterit, ut si, solida duo, ligneum unum, plumbeum alterum, quae in mole aequalia sint ca-

Digitized by Google

piamus, minus autem lignum gravet quam plumbum, tum lignum plumbo minus esse grave est asserendum. Haec sunt quae de terminorum definitionibus dicenda erant; verum ut ad ea quae demonstranda sunt commodius descendere possimus, ponatur axioma hoc, scilicet: id quod gravius est a minus gravi, si cetera sint paria, non posse attolli. Verum ad ea quae dicenda sunt egemus etiam sequenti lemmate.

Lemma ad sequentia. Gravitates inaequalium molium corporum | aeque gravium, eam inter se habent proportionem, quam ipsae moles.

car. 46 verso. Sint itaque aeque gravium corporum moles inaequales *a. b.* quarum maior sit *a.* erit iam *a.* gravior ipsa *.b.*, sit itaque ipsius *a.* gravitas *.c.* ipsius vero *.b.* sit gravitas *.d.*, dico eandem proportionem habere *.c.* gravitatem ad gravitatem *.d.* quam habet *.a.* moles ad molem *.b.* Multiplicentur enim moles *a. b.* secundum quascumque multiplicationes sitque molis *.a.* multiplex moles *e.f.g.*, molis autem *.b.* multiplex sit moles *h.k.* ita tamen ut moles *e.f.g.* molem *h.k.* excedat; et quoties moles *e.f.g.* est

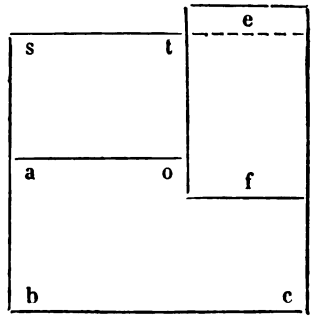


multiplex ipsius *a.* toties *n.o.p.* gravitas sit multiplex gravitatis *c.*, quoties autem, *h.k.* moles molis. *b.* est multiplex toties gravitas *l.m.* gravitatis *.d.* multiplex accipiatur; quia itaque moles *e.f.g.* et gravitas *n.o.p.* aeque multiplices sunt ipsarum *a.* et *c.* quot moles sunt in *e.f.g*, aequales moli *.a.* tot gravitates erunt in *n.o.p.* ipsi *c.* gravitati aequales, et quia gravitas *c.* est aequalis gravitati molis *.a.* et gravitas *c.* aequaliter gravitati *n.* et moles *a.* moli *g.*, erit gravitas *.n.* aequalis gravitati molis *g.* Similiter ostendetur gravitatem *o.* aequari gravitati molis *f.* et *p.* gravitatem gravitati molis *e.*, quare totius molis *e.f.g.* car. 47 recto. gravitas erit *n.o.p.* Simili autem modo ostendetur | gravitatem *l.m.* aequari gravitati molis *h.k.*; verum posita est moles *e.f.g.* maior mole *h.k.*, ergo etiam gravitas ipsius *e.f.g.*, hoc est gravitas *n.o.p.*, maior erit gravitate molis *h.k.* nempe gravitatis *l.m.* Similiter autem ostendemus secundum quamcunque multiplicationem si moles, *e.f.g.* maior fuerit mole. *h.k.* gravitatem quoque *n.o.p.* maiorem esse gravitate *l.m.* et si *e.f.g.* minor vel aequalis fuerit *h.k.*, ipsam etiam *n.o.p.* minorem vel aequalem esse ipsi *l.m.* et sunt *e.f.g.*, *n.o.p.* ipsarum *a.c.* aeque multiplices, et *hk.*, *lm.* ipsarum. *bd.* secundum quamcumque multiplicationem aeque multiplices, ergo per definitionem aequalis proportionis sicut moles *a.* ad molem *b.* ita gravitas *c.* ad gravitatem *d.* quod demonstrandum erat. His ita inspectis, accedamus iam ad explicandum quomodo causa motus deorsum sit excessus gravitatis mobilis super gravitatem medii; quod, ut supra etiam innuimus, tunc manifestum erit, cum ostensum fuerit nullum me-

Digitized by Google

dium in gravitate non excedens posse deorsum moveri naturaliter, et nullum in gravitate excedens medium in eo non descendere nisi impediatur; quia autem media per quae fiunt motus multa sunt, quia aqua aptissima est in qua intelligi possint motus tam sursum quam deorsum, de motibus tamquam in ea factis speculabimur: et primo quidem demonstrabimus solida corpora, quaecumque aeque gra-|via fuerint ac aqua, in aquam demissa demergi quidem tota car. 47 verso. non tamen adhuc deorsum in aqua moveri; revocetur autem in memoriam quod supra dictum fuit, nempe ea corpora inter se aeque gravia tunc esse cum existentia aequalia in mole aeque ponderant, quare si aliquid fuerit corpus quod cum tanta aqua quanta est sua moles aeque ponderet, illud aeque grave erit ac aqua.

Solida corpora quaecumque aeque gravia fuerint
ac aqua, in aquam demissa demerguntur
quidem tota, non tamen adhuc deorsum feruntur.



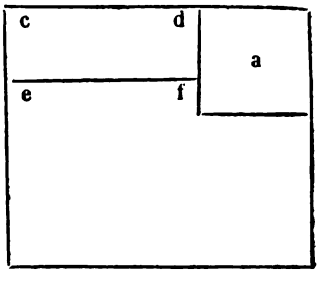
Intelligatur itaque corpus aliquid aeque grave ac aqua, sitque illud in quo *ef.*, aqua autem sit *aobc.* secundum superficiem *ao.* antequam corpus *ef.* in eam demittatur. Dico solidum *ef.* in aqua demissum demergi quidem totum, non tamen adhuc deorsum ferri; demittatur itaque et si fieri potest non demergatur totum sed illius aliqua pars ex aqua extet, quae sit pars *.e.*, necessarium itaque est dum solidum *ef.* demergitur aquam attolli, locus enim in quem intrat solidum ut aqua evacuetur oportet; dum itaque solidum demergitur|attollatur aqua usque ad superficiem *.st.* et si fieri potest in hoc car. 48 recto. statu maneat, tum aqua tum solidum; et quia solidum *.ef.* premendo gravitate sua extulit aquam *.so.*, non erit aqua *.so.* gravior solido *.ef.*; positum est enim graviora a levioribus non posse attolli; verum neque erit etiam solidum. *ef.* gravius aqua. *so.* nam si gravius esset adhuc premeret et attolleret, et quod consequens est demergeretur amplius; cum tamen ponatur in hoc statu consistens, restat ergo ut tanta sit gravitas qua aqua *.so.* restitit ne amplius attollatur, quanta est gravitas qua solidum. *ef.* premit et aquam attollit; premit autem solidum tota sua gravitate, aqua autem similiter. *so.* tota sua gravitate resistit, ergo gravitas solidi. *ef.* aequatur gravitati aquae. *so;* rursus: moles aquae *so.* est minor mole totius solidi. *ef.* nam aequatur moli tantummodo quae sub aqua est demersa; patet enim hoc, nam tanta moles aquae de loco, in quem intravit solidum, expulsa fuit quanta est moles solidi quae demersa est, ergo moles aquae *so.* aequatur moli partis solidi demersae nempe parti. *f.*; sunt itaque 2. corpora: aqua. *so.* unum, alterum solidum. *ef.*, et gravitas aquae. *so.*

Digitized by Google

demonstrata est aequalis gravitati totius solidi. *ef.*, moles autem solidi *ef.* est major mole aquae. *so.*, ergo corpus. *ef.* est minus grave quam aqua (duorum enim corporum aequalium in gravitate, in mole vero inaequalium, maius in
car. 48 verso. mole est minus grave); hoc autem est contra positionem, positum enim fuit solidum. *ef.* aeque grave ac aqua: quare ipsius. *ef.* nulla pars extabit extra aquam, ergo totum demergetur quod primo fuit ostendendum. Dico insuper non adhuc in aqua totum existens deorsum ferri, cum enim aeque grave sit ac aqua, dicere illud in aquam descendere idem esset ac si diceremus aquam in aqua sub aquam descendere, et rursus aquam quae super primam ascendit deorsum iterum descendere, et sic aquam in infinitum procedere in alternatim descendendo et ascendendo, quod inconveniens esset. Postquam itaque inspeximus corpora medio per quod deberent aeque gravia non descendere, sequitur ut ostendamus ea quae minus gravia sunt nullo similiter posse modo deorsum moveri, et erit iam prima pars nostrae propositionis demonstrata, scilicet impossibile esse quicquam deorsum ferri, quod medium, per quod ferri debet, in gravitate non excedat.

Corpora quaecumque medio aliquo fuerint
minus gravia in eo demissa non solum non feruntur deorsum
verum etiam non demergi possunt tota.

Sit itaque primum aquae status, antequam corpus in eam demittatur, secundum superficiem *ef.*, corpus autem aliquid. *a.* minus grave quam aqua in aquam demissum, si fieri potest demergatur totum, et aqua attollatur usque ad su-
car. 49 recto. perficiem *.cd.* Quia itaque corpus. *a.* sua premens gravitate potuit aquam *cf.* sursum attollere, non erit solidum. *a.* minus grave aqua. *cf.* (positum enim est minus gravia non posse graviora attollere) sed moles *.a.* aequatur moli *.cf.*, sunt itaque duo corpora *.a.* et *.cf.* et gravitas ipsius *.a.* non est minor gravitate ipsius *.cf.* moles autem. *a.* moli *.cf.* aequatur, ergo corpus *.a.* non erit minus grave quam aqua, quod est contra hypothesim, posuimus enim corpus *.a.* aqua minus grave: quare constat impossibile esse corpora medio aliquo minus gravia posse demergi tota, quare etiam multo minus poterunt deorsum moveri. His itaque demonstratis indubitanter primam propositionis partem, quam demonstrandam suscepimus, asserere possumus, nempe impossibile esse aliquid deorsum moveri, medium per quod ferri debet in gravitate non excedens; secundam autem partem, nempe corpora quaecumque medio graviora fuerint in eo, nisi impediantur, neces sario



Digitized by Google

descendere, ex dictis similiter confirmatum habebimus. Primo enim ita confirmabitur: sunt quaedam quae moventur deorsum, ut quotidie videmus, at quae moventur deorsum necessario medium gravitate excedunt, ergo convertendo quaecumque medium gravitate excedunt deorsum movebuntur. Secundo: si quae gravitate medium excedunt non moventur deorsum, aut supernatabunt medio aut ita demergentur, ut non adhuc descendant; si non demergantur erunt contra hypothesim medio minus gravia; quod si tota demergantur ita tamen ut non adhuc deorsum ferantur, erunt aeque gravia ac medium, quod similiter est contra id quod positum est:restat ergo ut necessario deorsum moveantur. Quae omnia cum ita se habeant, verissime nobis attestantur causam motus naturalis deorsum esse excessum gravitatis mobilis super gravitatem medii per quod fertur, quod confirmandum susceperamus. Postquam autem hactenus, quoad licuit, causam naturalis motus deorsum investigavimus et explicuimus, ut inventionem causae motus sursum aggrediamur superest; verum quia sententiae nostrae de motu sursum longe aliae sunt ab illis quae de ipso ab Aristotile et peripateticis traditae sunt, antequam illius causam inquiramus primo contra peripateticorum opinionem motum sursum omnem praeternaturalem esse demonstrabimus.

car. 49 *verso.*

Motum sursum nullum naturalem esse.

Ut igitur hanc nostram opinionem commodius explicare et confirmare valeamus, inspiciendum est quaenam conditiones motui alicui requirantur ad hoc ut naturalis appellari possit, quae si in motu sursum inerunt, naturalis erit, si minus, naturalis non erit; conditiones autem sunt, una quidem quae sumitur ex parte solius motus ut motus est, nulla habita ratione vel ad mobile vel ad medium; altera est ex parte mobilis. Conditio ex parte motus ut purus motus est, est ut non possit in infinitum esse, et ad *indeterminatum sed ut sit finitus et terminatus*, nam ea quae natura moventur, feruntur ad aliquem terminum in quo naturaliter quiescere possint: conditio ex parte mobilis est ut *non ab extrinseca sed intrinseca moveatur causa*. Harum conditionum nulla est in motu qui est a medio, ergo non potest dici naturalis; de prima conditione prius disquiremus, de secunda autem paulo post. – Dico itaque motum sursum ratione, qua elongatio quaedam est a centro, non posse esse naturalem; quod sic probo: ipsius motus naturalis est aliquis terminus, sed motus sursum nullus est terminus, ergo motus sursum non est naturalis: maior manifesta est: natura enim non movet eo quo nunquam pertingere possit, ergo in aliquem terminum; minor, nempe ipsius motus sursum non esse terminum, sic probatur: ille est terminus alicuius motus a quo recedi non potest

car. 50 *recto.*

et hoc idem asserit etiam Ar. p.° caeli, 44.

et hoc etiam vult ipse Ar: 7.° phys.t. 10.

Digitized by Google

eodem motu cuius est terminus, at in motu sursum assignari non potest terminus a quo removeri non possit eodem motu nempe sursum, ergo motus ipsius sursum non est terminus. Maior manifesta est: si enim ab eo recedere possemus eodem motu incedentes, iam non esset ille illius motus terminus, ut verbi gratia Roma non dicetur terminus motus ad meridiem, quia postquam meridiem versus moti Romam venimus, possumus ab eadem urbe recedere eodem
car. 50 verso. motu procedentes, nempe motu meridiem versus; minor itidem verissima est: nam assignato quocumque loco in ipso sursum possumus ab eo removeri, eodem motu procedentes, nempe motu sursum recedendo à centro; nulla enim tanta est distantia a centro ut ea maior distantia intelligi nequeat: caret itaque motus sursum termino, ergo sursum nihil moveri potest naturaliter; verum dum naturalitatem a motu sursum excludimus, consideremus quam apte eadem motui deorsum accomodetur. In motu enim deorsum est terminus nempe centrum a quo recedi non potest quicquam eadem specie motus qua accesserat, accesserat enim motu deorsum; quod si removeri velit sursum feretur; longinquitas a medio est indeterminata et infinita sed propinquitas est terminata ab ipso nempe centro; si ergo erit aliquid hac facultate praeditum ut medium fugiat, hoc certe in infinitum moveri aptum erit: quo quid absurdius? rationabiliter itaque motum ad medium naturalem; a medio autem praeter naturam esse dicemus. Neque obijcias vulgatum illud axioma: posito in rerum natura uno contrario, ponitur etiam reliquum; sed datur motus naturalis deorsum; ergo dabitur etiam naturalis motus sursum; nam dato axiomate respondeo primo: aliud esse dicere, dato in natura uno contrario, datur et alterum; aliud si dicamus: unum contrariorum est secundum naturam, ergo et reliquum similiter ut secundum naturam sit necessarium; primum concedimus, secundum negamus; datur itaque motus deor-
car. 51 recto. sum in natura, datur etiam in natura ergo motus | sursum eius contrarium, quod si addas: motus deorsum est secundum naturam, ergo motus sursum erit secundum naturam; hoc negatur, immo argumentum retorquentes ita argumentabimur: dato uno contrariorum in natura, datur etiam alterum, sed in natura datur motus unus naturalis deorsum, ergo dabitur illius oppositum, qui erit motus praeternaturalis sursum (1). *Ex parte autem mobilis sic arguo: illud naturaliter movetur quod externae causae auxilio non eget, sed internam sui motus causam habet, at nullum corpus internam motus sursum causam habet, ergo nullum corpus sursum naturaliter moveri potest. Maior patet: nam quae ab externa moventur causa, per accidens ab alio et non ex sui natura moventur. Minor etiam patet: nam omne corpus internam causam habet motus deorsum quae est gravitas, ergo non potest habere causam intrinsecam motus sursum quae causae lationis deorsum contraria esse deberet: quod autem corpus omne gravitatem habeat inferius demonstrabitur; neque dicas gravitatem et ob id causam*

(1) Il brano che qui segue in corsivo è cassato nell'autografo.

Digitized by Google

motus deorsum immutari a medio in causa motus sursum, ut cum lignum quod suapte natura aptum est ferri deorsum, in aqua tamen leve factum ascendit, hoc enim nihil est contra nos, quia qui ita dicunt supponunt iam ad motum sursum ligni necessariam esse extrinsecam causam nempe aquam quae illius proprietatem immutet, et sic per accidens lignum, quatenus scilicet est in aqua, et non per se ascendit, verum in motu deorsum non sic se habet, nam motus deorsum a medio | non solum non iuvatur, ve- car. 51 *verso.*
rum etiam a quocumque medio autem omnino impeditur aut saltem retardatur, ut inferius demonstrabimus. Verum pro nunc satis nobis sit opinionem nostram tetigisse et ad ea explicanda procedamus ex quibus deinde sententiae nostrae commodius, et clarius confirmationem haurire possimus. Et prius quidem ostendamus gravitatem habere corpora omnia.

Hæc sunt ex quibus satis manifestum esse potest motum a medio ut motus est nulla vel ad mobile, vel ad medium per quae fit motus ratione habita naturalem esse non posse; ut autem argumenta quae ex parte mobilis sumuntur explicari possint, prius corpora gravitatem habere est videndum.

Gravitatis corpus nullum expers esse contra Aristotelis opinionem.

De levi hucusque ne verbum quidem diximus, sed tantum de gravi et minus gravi, quare iurene an iniuria hoc a nobis factum sit, locus hic examinandi praebet ansam. Si itaque Aristoteles et ceteri philosophi pro levi accipere id quod nos minus grave appellamus contenti essent, hanc levis appellationem nos quoque admittere non gravati essemus; verum quia voluerunt (non contenti se pro levi id quod minus grave est intelligere) dari etiam leve quoddam corpus quod tale simpliciter esset et omni careret gravitate, id cane peius et angue abhorrentes, omnimode et funditus usque ipsum leve evertere conati sumus; quapropter in hac antiquorum opinione, quam frustra Aristoteles 4° caeli dextruere tentat, sequentes Aristotelis eo loco tum confutationes, tum etiam suas confirmationes, confutata quidem confirmando, confirmata vero confutando, examinabimus: et hoc tunc praestabimus cum Aristotelis opinionem | exposuerimus. Voluit itaque Aristoteles dari aliquod car. 52 *recto.*
corpus quod simpliciter gravissimum esset, quod nullo unquam modo leve posset dici et quo nihil gravius haberi posset; similiter et dari huic contrarium, quod simpliciter leve esset nullam in se gravitatem habens, et quo nihil levius inveniri posset. Et primo quidem gravissimum definiens simpliciter gravissimum inquit illud dicimus quod omnibus substat et semper ad medium fertur, levissimum vero appellat id, quod omnibus supereminet et semper sursum nunquam vero deorsum movetur, et haec scribit 4 caeli t. 26. et 31. dicit deinde gravissimam esse terram, levissimum ignem et hoc t. 32 et aliis in locis. Tunc contra ponentes in igne aliquam gravitatem sic argumentatur: Si ignis habet aliquam gravitatem alicui substabit, at hoc non videtur, ergo argumentum hoc non concludit, nam ad hoc ut aliquid alicui immineat sufficit ut eo, cui imminere debet, sit minus grave, non autem necesse est ut omni careat gravitate; sicut ad hoc ut lignum aquae supernatet

Digitized by Google

non requiritur necessario ut omni careat gravitate, sed satis est ut sit aqua minus grave; et ita pari ratione ad hoc ut ignis aeri immineat, sat est quod aere sit minus grave, nec est necessarium ut omni careat gravitate: quare patet argumentum hoc nullam habere necessitatem. Argumentatur etiam hoc
car. 52 verso. pacto; si ignis aliquam habet gravitatem ergo multus ignis gravior erit pa-|uco, quare tardius ascendet in aere multus ignis quam paucus; et ita, si terra habet aliquam levitatem, multum terrae eo quod plus habebit levitatis tardius descendet quam pauca; experientia tamen contrarium ostendit, videmus enim multum ignem citius ascendere pauco, sicut et multam terram citius descendere; signum ergo est quod in igne est tantum levitas, et cum in multo igne plus sit levitatis citius ascendit. Hoc quoque argumentum infirmissimum est. Primo enim non sibi constat Aristoteles, loquens enim de gravitate et levitate absoluta, nulla ad aliud habita ratione, subdit exemplum ex quo nihil aliud colligi potest nisi ignem aere esse minus gravem et terram aqua vel aere graviorem; non enim bona est consequentia ista: si ignis absolute consideratus gravitatem haberet, multum ignis in aere pauco esset gravius; ignem enim in aere gravem esse non dicimus sed solum esse gravem: sed ita est argumentandum: ignis absolute consideratus habet gravitatem, ergo ubi ignis habet gravitatem, multum ignis multam habebit gravitatem, et ubi ignis habet levitatem, ut in aere, ibi multum ignis multam habebit levitatem, paucum vero paucam; constat ergo Aristotelis fallacia in argumentando: quod si valeret modus ille argumentandi possemus etiam demonstrare quodlibet lignum nullam habere gravitatem, hoc pacto inducendo: si lignum aliquam habet gravi-
car. 53 recto. tatem ergo magnum lignum gra-||vius erit pauco, quare tardius ascendet in aqua magnum lignum parvo, cuius tamen contrarium experientia ostendit, magnum enim lignum ex imo aquae maiori impetu sursum irruit parvo: at quis unquam dixerit lignum, ut lignum est, nulla habita ratione ad medium in quo ascendit, omni carere gravitate? Sicut itaque lignum aquae imminet non eo quod absolute omni careat gravitate, sed solum quia minus est grave quam aqua; ita pari pacto ignis aeri imminet non quod simpliciter nullam habeat gravitatem, sed quia minus gravis est ipso aere. 2° quod supponit tanquam verissimum Aristoteles, nempe multum ignem citius ascendere quam paucum, at multam terram pauca velocius descendere fortasse falsum est, ut suo loco demonstrabimus. 3° argumentatur: si ignis habet gravitatem erit iam multum ignis pauco aere gravius; quod absurdissimum est, sicut si dicamus: si terra habet levitatem aliquam, erit aliqua pars terrae levior aliqua parte aquae; quod falsum est, quia videmus quamlibet terrae particulam sub aquam descendere, et quamlibet ignis portionem in aere sursum ferri; verum argumentum hoc ceteris aliis infirmius est, nam qui adeo mente captus est ut

Digitized by Google

non credat multum aquae gravius esse pauca terra, et multum aeris pauca aqua, et multum ignis pauco aere? Neque obstat quod dicit Aristoteles: videmus terram in aqua descendere; nam cum | haec dicit iam non sibi constat; car. 53 verso. nam loquens de gravitate absoluta exemplum ponit de gravitate in ratione ad minorem gravitatem medii, namque cum dicimus aquam habere gravitatem, et inde magnam aquae molem graviorem esse pauca terra, non dicimus aquam gravitatem habere in sua regione, nec multam aquam pauca terra esse graviorem in aqua ubi aqua nullam habet gravitatem ut inferius demonstrabitur; sed asserimus multum aquae gravius esse pauca terra in loco ubi aqua etiam gravitatem habeat, ut verbi gratia in aere. Amplius: non bene deducit consequentiam; quaelibet particula terrae in aqua descendit, ergo particula illa terrae ut quacumque mole aquae sit gravior oportet; nam, ut supra demonstratum est, ad hoc ut particula terrae descendat in aqua sufficit ut gravior sit tanta aquae mole quanta suamet moles extat; idem de igne est dicendum cuius magna pars pauco aere gravior erit, sed non in loco aeris ubi ignis gravitatem suam exercere non potest, sed in loco ubi ignis etiam gravet; quod si necessitatem haberet argumentum Aristotelis, concluderem etiam paucum plumbi maxima trabe gravius esse, quia scilicet plumbum in aqua aliquam habet gravitatem et deorsum fertur, trabes autem nequaquam; at verum quidem est plumbi paucum gravius esse trabe in loco ubi trabes nullam habet gravitatem, at si loqui velimus de gravitate trabis | ut illam ponamus oportet in loco, car. 54 recto. ubi gravitatem suam ostendere possit. Similiter cum dicit: quaelibet particula aquae in aere descendit, ergo quantumvis aeris levius est particula aquae; hoc verum erit in eo loco ubi aer nullam habet gravitatem, aqua vero habeat; sed hoc non erit loqui de gravitate absoluta, ut loquimur; nam si ponamus multum aeris in loco ubi aer etiam gravet, ut in igne, ibi profecto gravius erit pauco aere; neque ob id inferat Aristoteles: ergo multum aeris velocius descendet pauca aqua; non enim valet consequentia; hoc illo est quomodocumque gravius ergo velocius descendet, namque magna vexica inflata pauco plumbo in aere gravior erit, non tamen velocius descendet; sed de hoc fusius ubi de causis majoris et minoris velocitatis agemus; pari etiam pacto non eo quod ignis multus gravior sit pauco aere, dicemus ignem velocius esse descensurum. 4°. Argumentatur: duo sunt loca contraria, medium et extremum, accipiens pro extremo concavum). ergo oportet quae in illis sunt esse contraria, quod non erit nisi terra ponatur omni carens levitate, ignis vero ab omni gravitate vacuus. Argumentum pluribus de causis nullius est roboris: primo enim nec terra est in centro nec ignis in concavo); centrum enim locus non est, cum indivisibile sit punctum; ex igne autem solà convexa superficies est in concavo); quare ex hoc nihil | aliud concludi potest car. 54 verso. nisi centrum terrae contrarium esse convexae superficiei ignis; at centrum

Digitized by Google

terrae nulla pars est ipsius, sicut convexa superficies ignis nulla ignis est pars, ergo ex hoc inferri non potest quicquam de terra et igne. Amplius ,terra non magis est in centro quam in concavo aquae et aeris, sicut ignis etiam est in convexa aeris superficie, quare ostendendum erat quomodo concava aeris superficies convexae contrarietur; quod si sic sit, erit aer qui inter ambas continetur superficies in locis contrariis, et aer (si argumentandi ratio Aristotelis concludit) qui est sub convexa sui superficie, contrarius erit aeri qui est supra suam concavam superficiem. Amplius: ut bene scripsit Plato in Timaeo, centro contrariatur; etiam eodem parto concavum aquae et aeris sicut concavum), nec tamen quae sub concavo aeris sunt, illis quae circa centrum sunt contrariantur; patet igitur nullius esse momenti tale argumentum; arguit Aristoteles: si submoveatur aer, ignis non descendet sicut aer submota aqua, signum ergo est ignem gravitatem non habere, antecedens demonstratione indiget quod non probavit Aristoteles nisi dicas quod dixerit: sicut terra non ascendit in medicorum cucurbitulis quia gravissima, ita ignis non descendet quia levissimus: sed non valet proportio, quia non quod sit gravissima terra non ascendit sed quia non est fluida; nam neque lignum ascenderet cum tamen
car. 55 recto. sit aqua levius, quae ascendit: | ascenderet tamen mercurius, quamvis terra gravior, quia fluidus est, et sic ignis descenderet quia non solidus et durus sed fluens est. Haec Aristoteles contra antiquos et nos pro antiquis; sed iam contra ipsum procedamus: p.° itaque grave et leve per deorsum et sursum definit Aristoteles: si ergo datur simpliciter grave et simpliciter leve quod omni careat gravitate, ergo ut dentur simpliciter sursum oportet quo nihil magis sursum haberi possit; at simpliciter sursum quo nihil magis sursum, et quod etiam ut deorsum esse non possit, non solum actu non datur, verum neque ipsa cogitatione concipi potest; de deorsum autem quamvis sit aliquid ita deorsum ut aliud quicquam magis deorsum esse non possit, tamen illud tale non est ut in eo aliquod corpus esse possit cum indivisibile punctum sit; quare cum ista non dentur, non dabitur etiam quicquam adeo grave ut eo aliud gravius dari non possit; nec quicquam gravitate ab omni immune. 2.° si elementa, ut ipse vult, ad invicem trasmutantur, quando ex aere gravi fit ignis, quid de illa gravitate aeris? an forsan adnihilatur? sed si adnihilatur, cum rursus ex igne fit terra, unde manat gravitas? an forsan gravitas, quae aliquid est, ex non gravitate quae nihil est? 3.° si ignis caret omni gravitate, ergo et omni densitate carebit, densum enim consequitur grave; sed quod omni caret densitate id vacuum est, ergo ignis vacuus; at quid absurdius?

car. 55 verso. Sed demum quomodo unquam poterit quis ignem imaginari substantiam cum quantitate coniunctam gravitatem non habere? hoc profecto omnino irrationabile est, et cum dicimus ignem omnium levissimum et terram omnium esse gravissimam cogimur velimus nolimus dicere terram ideo esse gravissimam in respectu aliorum omnium quia omnibus substat, substare enim

Digitized by Google

omnibus et omnium esse gravissimum idem sunt, et hoc patet, quia si gravissimum est quod omnibus substat, si omnia auferantur non poterit amplius gravissimum dici, cum nulli substet; dicitur ergo gravissimum in comparatione minus gravium quibus substat; et idem de levitate ignis est dicendum. Concludamus itaque gravitatis nullum corpus expers esse, sed gravia esse omnia, haec quidem magis, haec autem minus, prout eorum materia magis constipata et compressa, vel diffusa et extensa fuerit; ex quo sequitur non posse dici ignem esse simpliciter levem, hoc est quod omni careat gravitate, hoc enim vacui est. Non tamen dixerim non inveniri in rerum natura aliquid corpus quo nullum aliud gravius inveniatur, similiter et aliud quo nullum sit minus grave; nam hoc concedimus, cum sciamus de facto non esse infinita corpora, alterum altero gravius, sed dicimus ea non esse talia quibus adhuc magis et minus gravia esse non possent alia; et ideo non posse illa dici simpliciter gravia, aut simpliciter levia quod omni careant gravitate; dicimus etiam haec, quae ceteris magis minusve gravia sunt, non esse fortasse terram | et ignem; nam de terra, quod non sit gravissima omnium, iam experientia docet, ipsa enim metallis liquatis omnibus supernatat, ut argento quod dicunt vivo; ex quo patet metalla graviora esse ipsa terra: similiter erunt fortasse exhalationes aliquae minus graves quam sit ignis super ignes natantes, verum hoc audacter non asserimus quia super ignem non fuimus; verum si cometae exhalationes sunt ardentes, ut ipsi testantur peripatetici, hoc certum est oportuisse exhalationes ipsas super ignem evolasse cum cometae nonnullae longe prima (1), quam ponunt ipsi, aeris regione altiores conspectae sint.

His igitur ita explicatis, ad ea quae pro superioris quaestionis exitu pronuncianda restabant, revertamur.

potest etiam aliud argumentum ex motus celeritate desumi; cum enim celeritates per ipsummet Aristotelem gravitates et levitates consequantur ita ut quo mole gravius fuerit eo velocius descendat, et quo levius extiterit eo citius ascendat, oportebit id quod simpliciter gravissimum fuerit, et cuius gravitate alia maior non detur simpliciter etiam velocissime moveri et ea velocitate qua maior haberi non posset, et sic de levi est iudicandum. At motum non dari ita celerem ut omni careat tarditate car. 56 *recto.* nec ipse Aristoteles nec veritas admittit, talis enim esset instantaneus; quare fit: summam levitatem aut gravitatem assignare absurdum esse; sicut enim quacumque celeritate proposita potest alia maior assignari, ita quacumque data gravitate vel levitate alia maior dari poterit.

Motum sursum ex parte mobilis naturalem esse non posse probatur.

Ex parte itaque mobilis motus sursum naturales esse non posse in iis quae causam externam omnibus conspicuam habent, ut cum vi expulsus lapis sursum in aere fertur, nullus est qui dubitet; talem enim motum naturalem non esse constat, quia non tendit eo ubi mobile quiescat; nam mobile statim se ad motum deorsum sibi proprium sua sponte convertitur. Quaestio itaque est de motu illo sursum quando mobile eo fertur ubi quiescit, ut cum lignum et aer sursum in aqua, et ignis in aere feruntur; de quo contra peripateticorum omnium sententiam | ita decrevimus, ut vere naturalem dici non posse car. 56 *verso.* asseramus; et hanc conclusionem ex parte ipsius motus, nulla seu mobilis seu medii ratione habita, quoad licuit, confirmavimus, quam similiter nunc ex parte mo-

(1) In margine, a questa parola è sostituito: « ultima ».

Digitized by Google

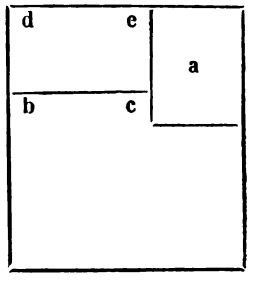
bilis confirmare conabimur. Primo itaque illud naturaliter moveri dici non potest quod sui motus intrinsecam non habet causam sed externa eget; talia autem sunt corpora quaecumque sursum moventur, ergo praeter naturam moventur. Maior patet: nam quae ab externa moventur causa per accidens, ab alio et non ex sui natura moventur. Minor quoque patet: cum enim corpus omne internam motus deorsum causam nempe gravitatem habeat, ut contrarii motus contrariam causam habeat impossibile est: neque dicas, sicut excessus gravitatis mobilis super gravitatem medii est per se et intrinseca motus deorsum causa, ita defectum gravitatis mobilis in respectu ad gravitatem medii esse per se et intrinsecam motus deorsum causam; nam motus deorsum per se est causa gravitas mobilis absoluta, per accidens autem est ut dicta gravitas debeat medii gravitatem excedere, sicut per accidens est mobile moveri deorsum in medio quod aliquam habeat gravitatem, grave enim scilicet medium nullam haberet gravitatem, et propterea sua gravitas non esset medii gravitatem excedens, tamen deorsum moveretur quia intrinsecam habet causam de-
car. 57 recto. scensus; | at non sic iudicare licet de defectu gravitatis, cum enim gravitatis defectus nempe ipsum non grave nihil sit, requiritur necessario medium quod mobili ipso sit gravius, ad hoc ut mobile dici possit in gravitate deficiens; cum igitur mobile non possit esse non grave, nisi adsit medium gravius (nullum enim corpus ex se est gravitatis expers), constat mobilis non gravitatem omnino ex gravitate medii pendere (si enim medium grave non adsit, mobile non erit amplius non grave, sed grave remanebit); quod cum ita sit, extrinseca erit mobili ipsa non gravitas, et ab alio proveniens, et externa egens gravitate; quare si ipsa non gravitas est causa motus sursum, extrinseca erit et mobili ab alio proveniens; quod cum mobile intrinsecam motus causam non habeat, ut secundum naturam moveatur impossibile erit. Disparitas itaque est inter motum sursum et deorsum, quia in motu deorsum mobile non eget medio a quo causam motus recipiat, habet enim intrinsecam gravitatem motus deorsum causam, immo a medio impeditur suus motus cum a medio suo gravitas minuatur, ut inferius demonstrabitur: motus autem sursum causa adeo a medio gravi pendet ut in medio non gravi quicquam nullo pacto moveri sursum
car. 57 verso. possit, cum mobilis non gravitas omnino e gravitate medii proveniat. | Sed quid pluribus opus est? omnium corporum una est materia, eaque in omnibus gravis, sed eiusdem gravitatis non possunt esse contrariae inclinationes naturales: ergo si una est naturalis inclinatio, ut contraria sit praeter naturam opus est; naturalis autem gravitatis inclinatio, est ad centrum, ergo necesse est quae a centro praeter naturam esse. Crediderim autem errorem eorum qui motum a medio secundum naturam esse existimarunt ex eo ortum duxisse, quia non potuerunt externam causam a qua mobilia moverentur invenire; et ideo coactos fuisse intrinsecam ponere, eamque levitatem appellare; quapropter

Digitized by Google

ut huiusmodi deleamus erratum, properemus iam ad explicandum quomodo, quae sursum feruntur, ab extrinseca moveantur causa, nempe ab ipso medio per extrusionem.

Quae sursum naturaliter moveri hucusque dicta sunt, non ab interna causa sed ab externa, nempe ab ipso medio, per extrusionem moventur.

Si itaque, quae sursum moventur, praeter naturam moventur, ut externam sui motus causam habeant necesse est; hanc autem dicimus esse medii extrusionem, quae ita contingit: primo igitur ut, quae sursum moventur, medio, per quod feruntur, minus sint gravia necesse est; demonstratum enim est ea quae medio aliquo fuerint graviora, deorsum in eo ferri, et ea quae fuerint aeque gravia neque sursum neque deorsum moveri, sed | in eo quiescere; quae ergo car. 58 recto. corpora sursum feruntur, ut minus sint gravia, de necessitate sequitur: quando igitur in medio aliquo corpus aliquod ipso medio minus grave demersum fuerit, circumflui medii partes gravitate sua prementes tentant ex inferiori loco corpus illud expellere ut ipsaemet humiliores occupent regiones; quod si minor fuerit resistentia quam in corpore illo offenderint, quam sit vis qua ipsę premunt, vincunt illudque extrudunt; at minor erit resistentia mobilis ne attollatur, quotiescumque sua gravitas gravitate medii prementis fuerit minor, ergo tunc extrudetur: verum ut totum negocium melius intelligatur, exemplum in medium afferamus. Intelligatur itaque corpus aliquod *a*. quod medio, ut puta ipsa aqua, sit minus grave; sit autem aquae superficies, antequam corpus *a*. demergatur, secundum lineam *b c*.; demerso autem *a*., extollatur aqua usque ad superficiem, *d e*. Manifestum itaque est quod si corpus *a*. ibi non detinetur, aqua *d c*. in locum suum declinaret, premit itaque aqua *d c*. tentans gravitate sua corpus *a*. expellere, ut ipsa inferiorem occupet locum; resistit autem *a*. gravitate sua ne attollatur; quod si gravitas aquae *dc*. maior fuerit gravitate ipsius A (*sic*), superabit ipsa et ipsum *a*. extrudet; at cum moles aquae *dc*. aequalis sit moli ipsius *a*. ponaturque corpus *a*. aqua minus grave, erit aquae | *dc*. gravitas maior gravitate; ipsius *a*.; quare car. 58 verso. *a*. ab aqua extrudetur et sursum expelletur. Modus, quo medium corpora se minus gravia exprimere ac extrudere potest, huiuscemodi est. Verum contra haec, quae diximus, quaedam objici possunt; objiciemus itaque, ut ex eorum solutionibus exactius veritas eorum quae diximus appareat. Primo itaque, si res ita se habet, cur plumbi massa de mari profundo non extruditur, cum mare longe gravius sit ipso? Respondeo ad hoc: ut possit lamina plumbi a mari



Digitized by Google

extrudi, necesse est ut tanta moles aquae, quanta est moles plumbi, gravior sit ipso plumbo; nam pars aquae quae plumbum extrudere potest non est nisi ea cuius locum plumbum occupat, et quae extrudendo locum, in quo erat antea plumbum, ingredi potest; nam aqua quae a plumbo est iniuriam passa, dum illius locus a plumbo occupatur, non est, nisi tanta mole quanta est moles plumbi, et haec sola extrudendo est, quae in locum a plumbo relictum ingredi potest; quod si huius aquae gravitas gravitatem plumbi non superet, certe ipsum attollere non valebit; at supponitur gravius esse plumbum, mirum itaque non est si non extruditur: quod si fuisset corpus aqua minus grave, ut si gratia exempli intelligas ligneam sphaeram in profundo putei aqua pleni, tunc partes aquae ipsi sphaere circar. 59 recto. cumfluae compriment et in locum, ubi | nunc est sphaera, ingredi tentabunt; tentabit autem tantummodo tanta aqua, quantam locus, qui a sphaera, dum ascendit, relinquitur, capere potest; haec autem est quanta est sphaere moles: quod si aqua premens minorem offenderit resistentiam in sphaera, quam sua, qua exprimit, fuerit vis (quod tunc accidet quando sphaera fuerit quam aqua minus gravis), dubio procul sphaeram ipsam expellet atque extrudet. Objicies 2°: si elementa in regione sua non habent gravitatem (ut supra pollicitus sum me demonstraturum), ergo non poterit corpus grave a medii gravitate extrudi. Respondeo aliud esse elementa in regione sua non habere gravitatem, aliud gravitatem exercere non posse; primum falsum est, nam eorundem corporum eadem semper est gravitas; secundum autem verum est, nam non semper gravia gravitatem suam exercere possunt; hoc autem patet in ligno quod grave quidem semper est, sed si ponatur in aqua, tunc gravitatem exercere hoc est deorsum ferri non potest, quia a maiori aquae gravitate impeditur; sic elementa in regione sua gravitatem exercere non possunt, quia nulla eorum pars descendere potest, cum locus, in quem ferri deberet, ab alia sit iam preoccupatus aqua, quae non minus est gravis quam sit superior, et quamvis superiores partes inferiores premant, tamen eas non extrudunt, quia tanta gravitate recar. 59 verso. sistunt quanta impelluntur; verum non sic evenit si in aqua cor-|pus aliud aqua minus grave fuerit, tunc enim tanta aqua, quantam caperet locus quem corpus illud occupat, eo gravior existens dum supra illud fuerit, iam extra propriam regionem erit (in propria enim regione ea solummodo sunt quae super minus gravibus non sunt cum, ut dictum est, sic a natura constitutum sit ut graviora sub minus gravibus maneant), quare gravitatem suam exercendo minorem in corpore illo gravitatem ac proinde resistentiam offendens, ipsum, modo jam explicato, extrudet et fugabit. Objicies 3° cum Aristotele, primo caeli 89: quae moventur per extrusionem violentia moventur, et quae violentia moventur tardius in fine motus moventur. Si ergo quae sursum feruntur per extrusionem

Digitized by Google

moverentur, tardius in fine moverentur, quod tamen non sic se habet, Respondeo non in omnibus quae moventur violentia, ut in fine tardius moveantur necesse esse, sed tantum in illis quae separata ab eo, qui impulit violenter, feruntur, ut cum lapis ab homine sursum iaculatur, cuius motus in fine remittitur postquam a proiciente divisus et separatus fuit: at si projiciens non extra manum demitteret, posset etiam in fine velocius movere; verum quae sursum moventur per extrusionem, non separantur in motu suo a motore, sed semper est coniunctus qui pellit, quare ut in fine debilitetur motus necesse non est. Dices quamvis non remittatur tamen non deberet intendi, at quae sursum ut ignis moventur, velocius in fine moventur. Ad hoc respondeo falsum esse quod assu-|munt, nempe velocitatem motus sursum augeri, nam semper uniformis est: nec deprehendere possum quonam pacto potuerit Aristoteles, quae sursum moventur, velocitari in fine animadvertere.

et videamus quae ascendunt cum incipiunt ab extrudente medio reliquo in motu debilitari, ut cum trabes ascendens in aqua inceperit extra aquam exire. car. 60 *recto.*

Secondo l'attuale assetto del codice costituente questo Tomo I della Parte V seguono qui alcune considerazioni intorno ad un argomento sul quale Galileo ritornò più tardi con altra scrittura, essa pure al pari di questa prima, inedita, mettendo a posto alcune aggiunte che nella prima redazione trovansi notate in margine. Anche la nuova redazione è contenuta nel medesimo codice; e quantunque non possa precisarsi quanto tempo sia passato fra l'una e l'altra, nè sia perciò possibile lo stabilire con precisione da quale ordine di idee sia stato condotto Galileo alle modificazioni suaccennate, pure abbiamo creduto opportuno di dare alla luce ambedue le redazioni, ponendole di fronte l'una all'altra: la scrittura a sinistra rappresenta la prima, quella a destra la seconda:

car. 61 *recto.* Lationem omnem naturalem, sive deorsum sive sursum illa sit, a propria mobilis gravitate vel levitate fieri inferius explicaturi, rationi consentaneum duximus ut quomodo quid alio levius, vel gravius, vel aeque grave dicendum sit in medium afferremus; est autem hoc determinare necessarium, saepius enim accidit ut, quae leviora sunt, graviora nuncupentur et e converso; dicimus enim interdum magnum lignum parvo plumbo gravius esse, cum tamen plumbum ligno simpliciter gra-

Lationem omnem naturalem ab excessu vel defectu gravitatis fieri inferius explicaturi, rationi consentaneum esse duximus prius quid magis quid minus, quidve aeque grave dicendum sit in medium afferre; est enim hoc determinare necessarium; saepius enim accidit ut quae minus gravia sunt, graviora, quae autem magis, minus gravia nuncupentur; interdum namque magnum lignum parvo plumbo gravius esse dicimus, cum tamen plumbum ligno simpliciter gravius car. 133 *recto.*

Digitized by Google

vius existat (1) [et magnum plumbi frustum pauco plumbo gravius dicimus cum tamen plumbum plumbo gravius non sit]; quapropter ut huiusmodi captiones aufugiamus ea dicenda erunt inter se aeque gravia quae cum fuerint aequalia in mole, erunt etiam aequalia in gravitate, unde si accipiamus 2. plumbi frusta quae aequalia sint in mole, in gravitate quoque congruentia, ista vere dicenda erunt aeque ponderare; unde manifestum est quod lignum non est dicendum aeque grave ac plumbum, frustum enim ligni, quod cum plumbi frusto aequeponderet, longe plumbeum frustum in mole excedet. Deinde illud alio gravius est nuncupandum, cuius accepta moles alterius moli aequalis gravior altera comperiatur: ut verbi gratia, si ex plumbo et ligno moles duas accipiamus quae inter se aequales sint, moles deinde plumbi gravior sit mole ipsius ligni, tunc certe plumbum gravius esse ligno merito asseremus; quare si ligni frustum quod cum frusto plumbi aequeponderet inveniamus, non certe lignum aeque grave ac plumbum est censendum; inveniemus enim plumbi molem longe a ligni mole excedi. Converso demum modo de levioribus est
car. 61 verso. statuendum; | illud namque levius est censendum, cuius pars accepta alterius parti in mole aequalis, in gravitate minor esse invenietur: ut si partes

existat, et magnum plumbi frustum pauco plumbo gravius dicimus cum tamen plumbum plumbo gravius non sit; quapropter, ut hujusmodi captiones aufugiamus, ea inter se aeque gravia dicenda erunt, quae cum fuerint aequalia in mole, erunt etiam aequalia in gravitate; unde si duo plumbi frusta, quae in mole aequalia, in gravitate quoque congruant inveniamus, ista vere aeque ponderare dicenda erunt; unde, lignum aeque ac plumbum gravare non esse dicendum, manifestum est; frustum enim ligni cum plumbi frusto aeque ponderans, in mole plumbeum frustum longe excedet. Deinde illud alio gravius est nuncupandum, cuius accepta moles, alterius moli aequalis, et gravior comperiatur; ut verbi gratia, si ex plumbo et ligno moles duas inter se aequales accipiamus, sitque plumbi moles gravior, tunc certe plumbum ligno esse gravius merito asseremus; quare si ligni frustum, quod cum frusto plumbi aeque ponderet, accipiamus, non tamen lignum aeque grave ac plumbum est censendum, plumbi enim molem longe a ligni mole excedi inveniemus. Converso demum modo de minus gravibus est statuendum; minus namque grave censendum est illud, cuius pars accepta, alterius parti in mole aequalis, in gravitate minor extiterit; ut si solida duo, ligneum unum, plumbeum

(1) Ciò che segue qui fra parentesi è contenuto in una postilla marginale, la quale trovasi collocata al suo posto nella seconda redazione.

Digitized by Google

duas, alteram quidem ligni, alteram vero plumbi accipiamus, quae in mole aequales sint, minus autem gravetlignea quam plumbea, tunc merito lignum plumbo levius esse est statuendum.

Gravia in inferiori loco, levia vero in sublimi a natura constituta esse, et cur.

Cum ea, quae naturaliter moventur, ad propria loca moveantur, et cum, quae moventur, aut gravia sint aut levia, videndum est quaenam gravium loca, quae vero levium, existant, et cur; gravium itaque loca esse illa quae mundi centro magis accedunt, levium vero quae magis distant sensu quidem quotidie intuemur; quare talia determinata loca illis a natura praescripta esse non est quod dubitemus, sed in dubio quidem revocari potest cur talem ordinem in distribuendis locis prudens natura servaverit, non autem praeposterum. Huius distributionis non alia quod legerim a philosophis affertur causa nisi quod in aliquem ordinem erant cuncta disponenda, placuit autem Summae Providentiae in hunc distribuere; et hanc quoque causam videtur afferre Ar: 8. phys. t. 32, dum quaerens cur gravia et levia ad propria loca moveantur, subdit causam esse quia habent a natura ut sint apta ferri aliquo, et hoc leve quidem sursum, grave autem deorsum (1). Attamen si rem accuratius alterum, quae in mole aequalia sint, accipiamus, minus autem ligneum gravet quam plumbeum, tunc lignum plumbo minus grave esse est censendum.

Graviora centro propinquiora, minus gravia | centro remotiora a natura constituta esse, et cur. car. 133 verso.

Hucusque gravia et minus gravia, non autem gravia et levia diximus, sicut centro propinquius et centro remotius non autem deorsum et sursum; inferius enim explicaturi sumus non esse leve, hoc est carens gravitate, nec esse locum, qui tantum sursum non autem deorsum sit; attamen si interdum, ut communiter loquar, (parum enim interest ad propositum nostrum de nominibus contentio) grave et leve et sursum et deorsum dixero, hoc pro minus et magis grave, et pro centro propinquius et remotius intelligatur; donec occasione superveniente de his distinctius determinare liceat. Quod autem ad praesens negocium attinet, cum ea, quae naturaliter moventur, ad propria moveantur loca, et cum gravia aut levia sint quae moventur, videndum est quaenam gravium loca, et quae levium existant, et cur; verum quod ad primum attinet, gravium loca esse quae magis centro accedunt, levium vero quae magis distant, sensu quidem quotidie intue-

(1) Qui deve trovar posto una postilla marginale, della quale nell'autografo galileiano non è indicata la precisa posizione. La riproduciamo qui in nota: « Ptolemaeus in principio 7. cap. primi

Digitized by Google

spectemus, non erit profecto existimandum nullam in tali distributione necessitatem aut utilitatem habuisse na-
car. 62 recto. turam, sed solum ad libitum | et casu quodam modo operata esse; hoc cum de provida natura nullo pacto existimari posse perpenderem, interdum anxius fui in excogitanda, nisi necessaria, saltem congruente ac utili aliqua causa, ac profecto non nisi optimo iure summaque prudentia hunc elegisse ordinem naturam comperi; cum enim, et antiquioribus philosophis placuit, una omnium corporum sit materia, et illa quidem graviora sint quae in angustiori spatio plures illius materiae particulas includerent, ut iidem philosophi immerito fortasse ab Ar: 4. caeli confutati asserebant, rationi profecto consentaneum fuit, ut quae in angustiori loco plus materiae concluderent, angustiora etiam loca, qualia sunt quae centro magis accedant, occuparent; ut si exempli gratia intelligamus naturam in prima mundi compagine totam elementorum communem materiam in quatuor aequas partes divisisse, deinde ipsius terrae formae suam materiam tribuisse, itidem et formae aeris suam, terrae autem formam materiam suam in angustissimo loco constipasse, aeris autem formam in amplissimo loco materiam suam reposuisse, nonne congruum erat ut natura aeri magnum spatium assignaret, terrae autem minus? at angustiora mur; quare talia determinata loca illis a natura praescripta esse non est quod dubitemus; verum in dubium revocari potest cur talem ordinem in distribuendis locis, non autem praeposterum, prudens natura servaverit. Huius distributionis non alia, quod legerim, a philosophis affertur causa nisi quod in aliquem erant ordinem cuncta distribuenda, in hunc autem Summae Prudentiae distribuere placuit; et simile quiddam Ar: 8 phys. 32. afferre videtur, dum quaerens cur gravia et levia ad propria moveantur loca, subdit causam esse quia habent a natura ut sint apta ferri aliquo, et hoc leve quidem sursum, grave autem deorsum. Ptolemaeus autem in principio 7. capituli primi libri | suae
car. 134 recto. magnae constructionis inquit frustra inquiri cur gravia ad medium ferantur cum demonstrasset terram ad quam feruntur in medio esse, verum haec difficultatem non tollunt: dato enim ferri ad medium quia ad terram ferantur, rursus cur terra in medio non autem in loco ignis posita fuit quaerimus. Quod si rem accuratius spectemus non erit profecto existimandum nullam in tali distributione necessitatem aut utilitatem habuisse naturam, sed solum ad libitum et casu quodammodo operatam fuisse; hoc cum de provida natura nullo pacto existimari posse perpenderem, in excogitanda, nisi necessaria, saltem utili et

» suae constructionis ait frustra inquiri cur gravia ad medium ferantur cum demonstrasset terram » ad quam feruntur in medio esse ».

Digitized by Google

sunt loca in sphaera quo magis ad centrum accedimus, ampliora vero quo magis ab eodem recedimus; prudenter igitur simul et aeque terrae statuit natura locum esse qui ceteris est angustior, nempe prope centrum, reliquis car. 62 verso. deinde elementis loca eo ampliora, | quo ipsorum materia rarior esset. Nec tamen dixerim aquae materiam tantam esse quanta est ipsius terrae, et ob id aquam, cum sit terra rarior, maiora loca occupare, sed solum quod si accipiamus partem aquae quae aequeponderet cum terrae parte, et ob id tanta sit aquae materia quanta est terrae, tunc profecto terra illa minorem occupabit locum quam aqua; quare merito in angustiori spatio erat reponenda nempe centro propius. Itaque simili modo (1) in reliquis elementis discurrendo, congruentiam quamdam, ne dicam necessitatem, talis dispositionis gravium et levium inveniemus.

congruente aliqua causa interdum anxius fui; ac profecto non nisi optimo iure summaque prudentia hunc naturam elegisse ordinem comperi. Cum enim una omnium corporum sit materia, et illa quidem graviora sint quae in angustiori spatio plures illius materiae particulas includunt, rationi profecto consentaneum fuit ut quae in angustiori loco plus materiae concluderent, angustiora etiam loca, qualia sunt, quae centro magis accedant, occuparent. Ut si exempli gratia intelligamus naturam in prima mundi compagine totam elementorum communem materiam in quatuor partes divisisse, deinde ipsius terrae formae suam materiam tribuisse, itidem et formae aeris suam, terrae autem formam materiam suam in angustissimo loco constipasse, aeris autem formam in amplissimo loco materiam reposuisse; nonne congruum erat ut aeri natura magnum spatium assignaret, terrae autem minus? ut in sphaera angustiora sunt loca quo magis ad centrum accedunt, ampliora vero quo ab eodem magis dis|tant; prudenter igitur car. 13 verso simul et aeque terrae statuit natura locum esse, qui ceteris est angustior, nempe prope centrum, reliquis deinde elementis loca eo ampliora, quo ipsorum materia rarior esset. Nec tamen dixerim aquae materiam tantam

(1) Qui deve trovar posto una postilla marginale, della quale nell'autografo galileiano non è indicata la precisa posizione. La riproduciamo qui in nota: « tanta materia, quantam terrae forma » in angusto loco comprehendebat, forma aeris amplissimum spatium replebat, ergo aeri natura am» pliorem quam terrae spatium assignare debuit. »

Digitized by Google

esse quanta est ipsius terrae, et ob id aquam, cum sit terra rarior, maiora loca occupare, sed solum quod si partem aquae cum terrae parte aequeponderantem accipiamus, et ob id tanta sit aquae materia quanta terrae, tunc profecto terra illa minorem occupabit locum quam aqua; quare merito in angustiori spatio erat reponenda; et similiter tanta materia, quantam terrae forma in angusto loco comprehendebat, forma aeris amplissimum spatium replebat, ergo aeri natura ampliorem quam terrae locum assignare debuit, ergo a centro remotiorem. Similique modo de igne etiam discurrendo, congruentiam quamdam, ne dicam necessitatem, talis dispositionis gravium et levium inveniemus.

car. 62 *verso.*

Lationes naturales a gravitate vel levitate fieri.

Cum in superiori capite determinaverimus et tanquam notissimum supposuerimus, ita a natura constitutum esse ut nempe graviora sub levioribus maneant, nunc quomodo, quae deorsum feruntur, a gravitate moveantur, quae vero sursum, a levitate, est videndum. Cum enim gravia a gravitate habeant ut sub levioribus maneant (quatenus enim gravia sunt sub levioribus a natura posita fuerunt), ab eadem habebunt ut supra leviora posita sub leviora ferantur, ne contra naturae distributionem leviora sub gravioribus maneant, et sic a levitate levia sursum ferentur cum fuerint sub gravioribus; si enim a levitate habent ut super graviora maneant, ab eadem levitate habebunt ut sub gravioribus non maneant, nisi impediantur; ex hoc autem patet quomodo in motu non sit solum habenda ratio de mobilis levitate vel gravitate, sed de
car. 63 *recto.* gra-|vitate etiam et levitate medii, per quod fit motus; nisi enim aqua levior esset lapide, tunc lapis in aqua non descenderet; sed quia hic posset difficultas oriri cur lapis in mari proiectus deorsum naturaliter feratur, cum tamen aqua maris longe gravior sit proiecto lapide, in memoriam revocandum

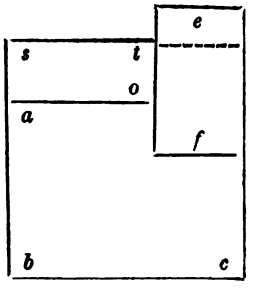
Digitized by Google

est quod cap.... adnotavimus, nempe lapidem quidem aqua maris graviorem esse, si tantam aquae molem accipiamus quanta est moles lapidis, et ita lapis, quatenus aqua gravior, deorsum in aqua feretur. At rursus difficultas insurget, cur lapidi cum tanta mole aquae quanta est propria moles, non autem cum toto mari ratio sit habenda. Quam quidem difficultatem ut de medio tollamus, demonstrationes nonnullas adferre statuimus, ex quibus non solum haec solutio verum etiam totum negocium pendet. Cum vero media, per quae motus contingunt, sint plura ut ignis, aer, aqua etc. et in omnibus eadem ratio sit habenda, supponemus medium, in quo fieri debet motus, esse aquam, et primo quidem demonstrabimus ea corpora, quae aeque gravia sunt ac ipsa aqua, in aquam demissa demergi quidem tota, non tamen adhuc magis deorsum quam sursum ferri: secundo ostendemus quae leviora sunt aqua, in aquam ne dum descendere verum etiam nec tota demergi posse: tertio demonstrabimus quae sunt aqua graviora, deorsum necessario ferri.

Prima demonstratio ubi probatur ea, quae sunt aeque gravia ac medium, neque sursum neque deorsum ferri.

Ad demonstrationes itaque accedentes, primum quidem intelligatur magnitudo aliqua aeque gravis ac aqua, hoc est cuius gravitas aequalis sit gravitati aquae, cuius moles aequetur moli dictae magnitudinis, sitque talis magnitudo *ef.*; ostendendum itaque est magnitudinem *.ef.* in aquam demissam demergi totam, non tamen magis sursum quam deorsum ferri; et sit aquae status antequam magnitudo in ipsam demittatur *.abco.*, et magnitudo *ef.* in aquam demissa si fieri potest non demergatur tota, sed aliqua pars extet nempe *.e.*, demergatur autem solummodo pars *.f.*; necessarium itaque est ut dum magnitudo *.f.* demergitur, aqua attollatur; attollatur itaque superficies aquae *.ao.* usque ad superficiem. *st.*; manifestum igitur est tantam esse molem aquae *.so.* quanta est moles partis magnitudinis demersae nempe. *f.*, necessarium enim est ut locus, in quem intrat magnitudo, evacuetur aqua, et tanta moles aquae removeatur quanta est moles magnitudinis quae demergitur: est itaque moles aquae *.so.* aequalis moli magnitudinis demersae nempe ipsi *.f.*, quare et gravitas etiam ipsius *.f.* aequabitur gravitati aquae *.so.* et quia aqua *.so.* nititur sua gravitate deorsum redire ad pristinum suum statum, sed hoc assequi non potest nisi prius solidum *.ef.* ex aqua auferatur et ab aqua attollatur, solidum autem, ne attollatur, tota propria gravitate resistit, ponuntur autem tum solida magnitudo

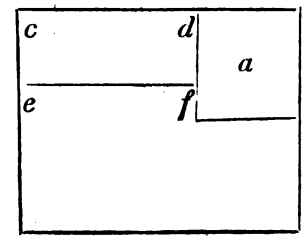
car. 63 verso.



Digitized by Google

tum aqua in hoc statu consistentes, ergo necessarium est ut gravitas aquae *.so.* quae sursum nititur solidum attollere, sit aequalis gravitati qua solidum car. 64 recto. resistit et deorsum premit (si enim maior esset gravi-|tas aquae *.so.* gravitati solidi *.ef.*, attolleretur quidem *.ef.* atque expelleretur ab aqua; si vero maior esset gravitas solidi *.ef.*, attolleretur rursus aqua; quae tamen omnia ita consistentia ponuntur); gravitas igitur aquae *.so.* aequatur gravitati totius *.ef.* quod quidem est inconveniens, nam gravitas ipsius *.so.* aequatur gravitati partis *.f.* Manifestum est igitur quod solidae magnitudinis *.ef.* nulla pars extabit sed tota demergetur. Haec tota est demonstratio, quam quidem ita longioribus verbis explicavi, ut qui primum in ipsam inciderint, facilius intelligere possint; sed poterat etiam breviori sermone melius explicari, ita ut totum robor demonstrationis tale sit. Demonstrandum est magnitudinem *.ef.* quae aeque gravis ponitur ac aqua, totam demergi, nam si non demergitur tota, aliqua illius pars extet, extet autem *.e.* et aqua attollatur usque ad superficiem *.st.* et si fieri potest in hoc statu maneant tum aqua, tum magnitudo; quia igitur magnitudo *.ef.* gravitate sua premit et attollit aquam *.so.*, aqua autem *.so.*, ne attollatur amplius, gravitate sua resistit, necessarium est ut tanta sit gravitas *.ef.* prementis quanta est gravitas aquae *.so.* resistentis, cum enim ita ponantur manere, non erit maior pressio quam resistentia, nec ex converso; gravitas igitur aquae *.so.* aequatur gravitati magnitudinis *.ef.* quod quidem est inconveniens, cum enim moles totius *.ef.* maior sit mole ipsius *.so.* aquae, erit etiam gravitas *.ef.* magnitudinis maior gravitate aquae *.so.* Manifestum igitur est magnitudines aeque graves ac aqua totas in aquam demergi: dico insuper non magis sursum quam deorsum ferri, sed quocumque loco car. 64 verso. ponantur ibi manere, nulla enim est causa cur descendere debeant | aut ascendere; cum enim aeque graves ponantur ac aqua dicere illas in aquam descendere esset idem ac si diceremus aquam in aqua sub aquam descendere et rursus aquam, quae super primam ascendit, deorsum iterum descendere et sic aquam in infinitum procedere in alternatim descendendo et ascendendo, quod inconveniens est.

Secunda demonstratio in qua probatur ea, quae leviora sunt ac aqua, non posse demergi tota.



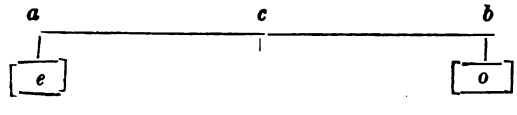
Cum igitur in superiori capite ea demonstrata sint quae ad quietem spectant, nunc videnda sunt quae ad motum sursum faciunt. Dico itaque magnitudines aqua leviores in aquam demissas non demergi totas sed aliquam partem extare; sit itaque prius aquae status, antequam magnitudo demittatur, secundum superficiem *.ef.*,

Digitized by Google

magnitudo autem .*a*. levior aqua in aquam demissa, si fieri potest, demergatur tota, et aqua attollatur usque ad superficiem .*c d*. et si est possibile maneant in hoc statu tum aqua tum magnitudo; erit iam gravitas qua magnitudo premit et attollit aquam .*c f*. aequalis gravitati, qua .*c f*. aqua premit ut magnitudinem *a*. attollat, sed etiam moles aquae .*cf*. aequatur moli magnitudinis .*a*., sunt igitur 2. magnitudines, una in qua .*a*., altera a qua .*cf*., et gravitas ipsius .*a*. aequatur gravitati ipsius .*cf*. et moles etiam .*a*. est aequalis moli ipsius aquae .*cf*., ergo magnitudo .*a*. est aeque gravis ac aqua, quod quidem est absurdum, nam posita est magnitudo levior quam aqua; | non igitur car. 65 *recto*. magnitudo .*a*. manebit demersa tota sub aqua, ergo necessario sursum feretur. Patet igitur cur et quomodo motus sursum proveniat ex levitate; et ex his, quae in hoc et superiori capite tradita sunt, potest facile colligi, quod ea quae sunt aqua graviora demerguntur tota et deorsum necessario feruntur, demergi quidem tota necessarium est; nisi enim tota demergerentur, essent iam, contra suppositum, leviora aqua; leviora enim esse aqua, quae non tota demerguntur, ex converso mox allatae demonstrationis constat: eadem vero deorsum ferri oportet, nisi enim deorsum ferrentur, aut quiescerent; aut sursum moverentur; non autem quiescerent, quiescere enim nec magis sursum quam deorsum ferri, in praecedenti ea, quae aeque gravia sunt ac aqua, demonstratum est; sursum vero ferri, quae aqua sunt leviora, mox apparuit. Ex his igitur omnibus satis percipi potest, eo quod necessarium sit ea, quae deorsum moventur, esse graviora medio per quod feruntur, quomodo gravia a gravitate deorsum moveantur, et quomodo lapidi in mari proiecto non cum tota maris aqua [ratio sit habenda], sed tantum cum illa particula quae a loco, in quem intrat lapis, est dimovenda. Sed quia haec omnia, quae in superioribus his duobus capitibus tradita sunt, minus adhuc mathematice et magis physice declarari possunt, reducendo ea ad lancis considerationem, placuit in sequenti capite convenientiam explicare quam mobilia haec naturalia cum bilan-‖cis ponderibus servant, car. 65 *verso*. et hoc ad uberiorem eorum, quae tradentur, cognitionem et ad exactiorem legentium cognitionem.

Cap. . . . in quo explicatur convenientia quam naturalia mobilia cum librae ponderibus habent.

Quae igitur in lance contingunt prius examinabimus, ut omnia deinde in naturalibus mobilibus contingere ostendamus. Intelligatur itaque bilanx .*ab*. linea, cuius centrum, super quod fiat motus, sit



Digitized by Google

.c. lineam .ab. bifariam discerpens; sint autem .2. pondera suspensa ex punctis .a.b. quae sint .e.o. In pondere itaque .e. 3ª possunt contingere: aut quiescere, aut moveri sursum, aut moveri deorsum; si igitur pondus .e. gravius fuerit pondere .o., tunc .e. deorsum feretur; quod si .e. fuerit minus grave, sursum profecto movebitur, et hic non quia non habeat gravitatem, sed quia maior est gravitas .o.; ex quo patet quod in lance tam motus sursum quam motus deorsum proveniunt ex gravitate, sed diverso modo, nam motus sursum continget ipsi .e. propter gravitatem ipsius .ó., motus vero deorsum propter gravitatem suam; quod si gravitas ponderis .e. aequabitur gravitati ipsius .o., tunc .e. non movebitur quidem sursum neque deorsum: deorsum enim non movebitur .e., nisi pondus quod attollere debet nempe .o. sit minus grave; nec sursum feretur idem .e., nisi pondus .o., a quo trahi debet, sit gravius. | car. 66 recto. His in lance inspectis, ad naturalia mobilia revertentes universaliter hoc proponere possumus: nempe gravius non posse attolli à minus gravi: quo supposito, facile est intellectu cur solida, quae leviora sunt ac acqua, non demergantur tota; nam si verbigratia in aquam demittamus trabem, tunc si trabes demergenda est, necessarium est ut aqua exeat ex loco, in quem intrat trabes, et sursum attollatur, hoc est dimoveatur a centro mundi; si igitur aqua, quae attollenda est, gravior erit ipsa trabe, tunc profecto non poterit a trabe attolli; sed si trabes demergitur tota, tunc necesse est ut ex loco, in quem intrat trabes, removeatur tanta aqua quanta est moles ipsiusmet trabis; sed tanta aqua in mole, quanta est moles trabis, gravior est ipsa trabe (ponitur enim trabes aqua levior), non ergo possibile erit trabem demergi totam: hoc autem ei correspondet, quod in lance dictum est, nempe minus pondus non posse maius attollere. Quod si trabes aeque gravis esset ac acqua, hoc est si aqua, quae a trabe demergenda attollitur, non fuerit gravior sed aeque gravis ac trabes, trabes tunc profecto tota demergetur, cum resistentiam aquae attollendae non habeat, non tamen adhuc tota sub aqua existens magis sursum quam deorsum feretur: et hoc proportione respondet ei, quod in lance dictum est de ponderibus aequalibus, quorum alterum nec sursum nec deorsum fer- car. 66 verso. tur. | Quod si rursus trabes gravior fuerit aqua illa, quae a trabe est attollenda, hoc est si trabes gravior fuerit tanta aqua, quanta est sua moles propria (attollitur enim a trabe demersa, ut saepius dictum est, tanta moles aquae quanta est suamet moles), tunc trabes certe deorsum feretur; quod quidem proportione respondet ei, quod in lance dictum est, nempe tunc pondus unum deorsum ferri et alterum attollere, quando eo fuerit gravius. Insuper in mobilibus etiam naturalibus, sicut etiam in ponderibus lancis, potest motuum omnium tam sursum quam deorsum causa reduci ad solam gravitatem; quando enim quid fertur sursum, tunc attollitur a gravitate medii; ut si trabes aqua levior vi

Digitized by Google

sub aqua comprimeretur, tunc quia trabes demersa tantam aquae molem extulit quanta est suamet moles, tanta autem moles aquae quanta est moles trabis gravior est ipsa trabe, tunc dubio procul a gravitate illius aquae attolletur trabes et sursum impelletur; et sic motus sursum fiet a gravitate medii et levitate mobilis, motus vero deorsum a gravitate mobilis et levitate medii (1); et ex his contra Ar. primo caeli 89 facile quispiam colligere poterit quomodo, quae moventur moveantur, quodammodo vi et per extrusionem medii: nam aqua trabem vi demersum extrudit violenter cum depellendo ad propriam redit regionem, nec pati vult ut, quod se levius est, sub se maneat, et pari pacto lapis extruditur ac deorsum impellitur quia gravior est medio; patet igitur talem motum posse dici violentum, quamvis communiter lignum in aqua sursum et lapidem deorsum naturaliter ferri dicantur: nec valet Aristotelis argumentum dum dicit si esset violentus in fine remitteretur, non autem, ut facit, augeretur, nam motus violentus tunc remittitur quando mobile extra manum moventis fuerit. non autem dum motori est coniunctum. — Patet igitur quomodo naturalium mobilium motus ad ponderum in lance motum congrue reducatur, ita ut nempe mobile naturale unius ponderis in lance vicem gerat, tanta autem moles medii, quanta est mobilis moles, alterum in lance pondus repraesentet; ita ut si tanta moles medii, quanta est mobilis moles, gravior erit mobili, | (2) mobile autem levius, tunc mobile, tamquam levius car. 85 recto. pondus, sursum feretur; quod si mobile eadem medij mole gravius erit, tunc tamquam gravius pondus descendet; et si demum moles dicta medii aequabitur etiam in gravitate ipsi mobili, mobile nec sursum, nec deorsum feretur; sicut in lance aequalia pondera ad invicem nec deprimuntnr, nec attolluntur. Et quia valde commode naturalia mobilia ad lancis pondera comparantur, in sequentibus congruentiam hanc in omnibus, quae de naturali motu dicentur, ostendemus, quae profecto non modice ad intelligentiam confert.

Cap. .... (3) in quo ea omnia, quae supra demonstrata sunt, naturali discursu considerantur et ad lancis pondera naturalia mobilia reducuntur. car. 77 recto.

Quando quis veritatem alicuius rei nactus est, et non nisi summo labore

(1) Ciò che segue qui fino alla linea — è contenuto in una postilla marginale nel *recto* della car. 65; la quale postilla è qui richiamata col segno ≈ in corrispondenza ad una avvertenza scritta di pugno di Galileo in capo alla postilla stessa e che dice: « reponantur haec in signo ≈ ».

(2) Il capitolo che qui, secondo l'assetto attuale del codice, rimarrebbe interrotto, è ripreso nel *recto* della car. 85.

(3) Crediamo opportuno di far seguire questo capitolo, in conformità all'ordine delle materie trattate, e derogando quindi da quello offerto dal codice.

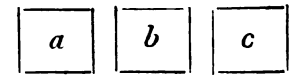
Digitized by Google

comparavit, deinde sua inventa diligentius inspiciens saepius cognoscit, quomodo ea, quae magno negocio invenit, poterant facillime percipi; habet enim hoc veritas ut non adeo, ut multi crediderunt, latitet, sed eius vestigia diversis locis splendent, multi sunt calles per quos ad eam inceditur (1): nobis tamen saepius accidit ut ea non cernamus, quae propinquiora et clariora sunt; et de hoc exemplum prae manibus manifestum habemus: ea enim omnia, quae supra satis ardue demonstrata et declarata fuerunt, nobis a natura adeo aperta et manifesta exponuntur, ut nihil clarius, nil apertius; quod quidem ut cuique appareat, consideremus primo quomodo et cur ea, quae feruntur sursum, ferantur tanta vi, quanto tanta moles medii, per quod feruntur, quam tanta [quanta] est moles mobilis, gravior est ipso mobili. Intelligamus itaque lignum quod in aqua ascendat et aquae supernatet: iam manifestum est quod lignum fertur sursum tanta vi, quanta esset necessaria ad illud vi sub aqua demergendum; si itaque inveniamus quanta vis necessaria sit ad illud sub aquam comprimendum, habebimus intentum; sed lignum nisi esset levius aqua, hoc est si esset grave ut tanta moles aquae quanta est sua moles, iam certe demergeretur et non attolleretur supra aquam; tanta ergo vis quanta est gravitas, secundum quam ligni gravitas superatur à gravitate dictae molis
car. 77 verso. aquae, | sufficit ad lignum demergendum; inventa est ergo quanta gravitas requiratur ad lignum demergendum; sed mox determinatum fuit quod lignum sursum fertur tanta vi, quanta requiritur ad illud demergendum, requiritur autem ad illum demergendum mox inventa, ergo lignum fertur sursum tanta vi quanta est gravitas qua tanta moles aquae, quanta est moles ligni, excedit gravitatem ligni: quod quaerebatur. Pari ratione de motu deorsum est ratiocinandum: quaerimus igitur sphaera plumbea quanta vi deorsum feratur in aqua: patet igitur primo quod sphaera plumbea fertur deorsum tanta vi, quanta requireretur ad illam sursum attrahendam; sed si sphaera plumbea esset aquea, a nulla vis esset necessaria ad illam sursum attrahendam aut certe minima omnium virium; resistit ergo, ne sursum trahatur sphaera, tanta gravitas, quanta sphaera plumbea sphaeram aqueam sibi aequalem excedit, sed eadem vi, qua sphaera plumbea resistit ne sursum trahatur, deorsum etiam fertur; ergo sphaera plumbea fertur deorsum tanta vi, quanta est gravitas, qua excedit gravitatem sphaerae aqueae. Hoc autem idem licet in lancis ponderibus intueri: si enim pondera aeque ponderantia fuerint, et alteri eorum aliquid grave imponatur, tunc id deorsum feretur, sed non secundum totam suam gravitatem, sed tantum ea gravitate qua alterum pondus excedit; quod idem est ac si dicamus pondus hoc deorsum ferri tanta vi quanto aliud pondus est eo levius: et pari ratione alterum pondus
car. 78 recto. feretur sursum tanta vi quanto alterum est eo gravius. | Ex his, quae in hoc

(1) In luogo di questa parola stava prima « proficiscitur » poi cancellato di pugno di Galileo.

Digitized by Google

et superiori capite tradita sunt, colligitur universaliter mobilia diversae speciei eandem in suorum motuum celeritatibus servare proportionem, quam habent inter se gravitates ipsorum mobilium, dum fuerint aequales mole; et hoc quidem non simpliciter, sed in medio ponderata, in quo fieri debet motus: ut verbi gratia sint duo mobilia mole aequalia, inaequalia gravitate *a.b.* et gravitas *a.* in aere sit .8., gravitas vero *.b.* in aere sit .6.; istorum mobilium in aqua celeritates non servabunt, ut iam dictum est, proportionem quae est .8. ad .6.; si enim accipiamus molem aquae *.c.* quae aequetur moli alterius mobilis, sit eius gravitas .4., celeritas ergo mobilis *.a.* erit ut .4., celeritas vero *.b.* erit ut .2., quae celeritates erunt inter se in dupla proportione, non autem in sesquitertia ut sunt gravitates mobilium in aere ponderatorum; attamen eorumdem mobilium in aqua gravitates quoque erunt in (1) proportione dupla, gravitas enim *.a.* in aqua esset tantum .4., quod sic patet: si gravitas *.a.* in aere esset .4., in aqua esset nulla, esset enim tunc *.a.* aeque grave ac aqua cum positum sit tantae molis aquae quanta est moles *.a.* nempe *c.* in aere gravitatem esse .4., gravitas autem *.c.* in aqua esset nulla, non enim aut sursum aut deorsum ferretur, ergo etiam *.a.* in aqua gravitas esset nulla si in aere esset .4. Sed quia in aere est .8., in aqua erit .4. et eadem ratione gravitas *.b.* in aqua esset .2.; quare eorum gravitates essent in dupla proportione sicut et motuum celeritates. Pari ratione de levi est discurrendum. | Colligitur etiam quomodo datis duorum ponderum gravitatibus in aere, statim gravitates eorumdem in aqua cognosci possunt, ex utroque enim subtracta gravitate, tantae aquae molis, quanta est eorum moles, remanebunt gravitates eorum in aqua : et sic de aliis mediis. Et ex supradictis unicuique manifestum esse potest quod nullius rei propriam suam gravitatem habemus; si enim verbi gratia duo pondera ponderentur in aqua, quis dixerit gravitates, quas tunc videbimus, veras esse gravitates eorum ponderum, quorum deinde in aere ponderatorum diversae ab his gravitates apparebunt, et aliam inter se proportionem servabunt? Quae si rursus in alio medio, ut verbi gratia igne, ponderari possent, essent itidem diversae gravitates, aliamque proportionem inter se haberent, et hae semper pro mediorum diversitate variabunt. Quod si in vacuo ponderari possent, tunc certe ubi nulla medii gravitas ponderum gravitates minueret, eorum exactas perciperemus gravitates; sed quia peripatetici cum principe suo dixerunt in vacuo nullos fieri posse motus, et ideo omnia aeque ponderare, forte non absonum erit hanc opinionem examinare, et eius fundamenta et demonstrationes perpendere; haec enim quaestio est una eorum quae de motu sunt.



car. 78 verso.

(1) Qui si legge, cancellata di pugno di Galileo, la parola: « sesquialtera ».

Digitized by Google

car. 67 *recto.*

Caput . . . . Unde causetur celeritas et tarditas motus naturalis.

Cum in superioribus satis abunde explicatum sit quomodo motus naturales proveniant a gravitate et levitate, nunc videndum est unde accidat maior aut minor ipsius motus celeritas, quod quidem ut facilius assequi possimus, distinguendum hoc est, quod scilicet dupliciter accidit inaequalitas inter motus tarditates et celeritates, vel enim est idem mobile in diversis mediis motum, vel idem est medium, diversa vero mobilia; in utroque motu ex eadem causa pendere tarditatem et celeritatem, nempe ex maiori vel minori gravitate mediorum et mobilium mox demonstrabimus, ubi primum causam, quae talis effectus tradita est ab Aristotele, insufficientem esse ostenderimus. Aristoteles igitur 4. phys. t. 71. scripsit idem mobile citius moveri in medio subtiliori quam in crassiori, et ideo tarditatis motus causam esse crassitiem medii, velocitatis autem subtilitas, et hoc non alia ratione confirmavit nisi ab experientia, quia nempe videmus mobile aliquod velocius moveri in aere quam in aqua; verum hanc causam non sufficientem esse proclive erit demonstrare: si enim motus velocitas ex subtilitate medii provenit, idem mobile semper citius movebitur per media subtiliora, quod quidem falsum est: nam multa sunt mobilia quae naturali motu velocius moventur in mediis crassioribus quam in subtilioribus, ut verbi gratia in aqua quam in aere; si enim accipiamus tenuissimam vexicam inflatam, haec in aere motu naturali tarde descendet, quod si ex aquae profundo car. 67 *verso.* demittatur,| citissime sursum motu itidem naturali advolabit. Sed hic scio aliquem posse respondere: vexicam in aere quidem moveri et velociter deorsum ferri, in aqua vero nedum citius verum etiam non descendere; cui ego e contra responderem vexicam in aqua sursum citissime ferri, in aere deinde non moveri. Sed ne disputationem in longum protraham, dico in mediis subtilioribus velociorem contingere non omnem motum sed tantum motum deorsum, motum vero sursum citiorem fieri in mediis crassioribus; et hoc rationabiliter quidem accidit, necessarium enim est ut ubi difficiliter fit motus deorsum, ibi facile fiat motus sursum. Manifestum est igitur insufficienter ab Aristotele dictum fuisse tarditatem motus naturalis ob medii crassitiem contingere; quapropter, ipsius opinione derelicta, ut veram tarditatis et celeritatis motus causam afferamus, attendendum est celeritatem non distingui a motu. Qui enim ponit motum, ponit necessario celeritatem, et tarditas nihil aliud est quam minor celeritas; a quo igitur provenit motus, ab eodem provenit etiam celeritas; cum itaque a gravitate et levitate motus proveniat, ab eadem ut tarditas vel celeritas proveniant necessarium

hic animadvertendum est loqui nos de prima et formali causa non de accidentali et extrinseca ut figura mobilis vel crassities medii.

Digitized by Google

est, a maiori quidem mobilis gravitate maior celeritas illius, motus qui a gravitate mobilis fit, ut motus deorsum, a minori vero gravitate eiusdem motus tarditas; et rursus a maiori mobilis levitate maior manabit celeritas | illius mo- car. 68 recto.
tus, qui a levitate mobilis fit, nempe motus sursum. Manifestum est itaque quomodo diversitas celeritatis et tarditatis motus contingat in diversis mobilibus in eodem medio motis; si enim motus sit deorsum, quod gravius erit citius movebitur quam quod minus grave; si vero motus erit sursum, illud velocius movebitur quod levius erit. Sed utrum duo mobilia in eodem medio lata in motuum celeritate proportionem servent quam suae gravitates habent, ut credidit Aristoteles, inferius examinabitur. De celeritate deinde et tarditate eiusdem mobilis in diversis mediis similiter accidit, ut mobile citius in medio illo deorsum moveatur in quo gravius erit, quam in alio in quo minus grave, citius vero in medio illo ascendat in quo levius fuerit, quam in alio in quo minus leve: (1) quare manifestum est, quod si invenerimus in quibus mediis idem mobile gravius extiterit, inventa erunt media in quibus citius descendet; quod si rursus demonstremus quanto idem mobile gravius sit in hoc medio quam in illo, erit rursus demonstratum quanto citius in hoc quam in illo deorsum movebitur; et converso modo de levi perscrutantes, cum invenerimus in quonam medio idem mobile levius erit, inventum erit medium in quo citius ascendet mobile; quod si comperiamus quanto in hoc quam in illo medio idem mobile sit levius, erit iam compertum quanto citius in hoc quam in illo medio ascendat mobile. Verum ut haec omnia in quolibet particulari motu exactius deprehendi valeant, primum quidem de illis | motibus discurrentes qui a car. 68 verso.
diversis mobilibus in eodem medio fiunt, ostendemus quam proportionem servent inter se eorum motus quoad tarditatem et celeritatem; deinde de motibus qui ab eodem mobili in diversis mediis fiant inquirentes, demonstrabimus similiter quam in huiusmodi motibus proportionem servent.

Caput. . . in quo demonstratur diversa
mobilia in eodem medio mota
aliam servare proportionem ab ea
quae illis ab Aristotele est tributa.

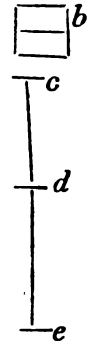
Ut igitur ea quae sunt pertractanda facilius absolvantur, considerandum est primum (2) diversitatem inter 2° mobilia dupliciter posse contingere; vel enim sunt eiusdem speciei, ut verbi gratia ambo plumbea, aut ferrea, differunt

(1) Qui seguono, cancellate di pugno di Galileo, le parole seguenti: « hae dum universaliter inspectae sint, merito videndum restat particulariter ».

(2) Cancellato di pugno di Galileo si legge qui di seguito: « mobilia trifariam inter se diversa » esse: vel enim primo differunt inter se mole et gravitate, vel mole gravitate vero minime, vel gravitate quidem non » autem mole. »

Digitized by Google

autem mole, vel sunt diversae speciei ut ferreum unum, ligneum alterum, differunt autem inter se aut mole et gravitate, aut gravitate et non mole, aut mole et non gravitate. De illis mobilibus quae sunt eiusdem speciei dixit Aristoteles illud velocius moveri quod maius est et hoc in 4. caeli t. 26. ubi scripsit quamlibet magnitudinem igneam sursum ferri, et velocius quae maior esset, et sic quamlibet terrae magnitudinem deorsum moveri, et similiter velocius quae maior esset; et idem 3. caeli t. 26. inquit: sit mobile grave in quo .*b*. et feratur per lineam .*ce*. quae dividatur in puncto .*d*.; si itaque mobile .*b*. dividatur secundum proportionem qua dividitur linea car. 69 recto. .*ce*. in puncto .*d*., manifestum est in quo tempore | totum fertur per totam lineam .*ce*., in eodem partem moveri per lineam .*cd*.; ex quo apertissime constat velle Aristotelem mobilia eiusdem generis inter se eam servare in velocitate motus proportionem, quam habent ipsae mobilium magnitudines; (1) et apertissime hoc dicit 4°. caeli t. 16, dicens magnum aurum citius ferri quam paucum. Quae quidem opinio quam sit ridiculosa luce clarius patet; quis enim unquam credet si exempli gratia ab orbe lunae duae sphaerae plumbeae demitterentur, quarum altera centies altera maior esset, quod si maior in una hora ad terram usque deveniret, minor centum horarum spacium in motu suo consumeret? aut si ex alta turri duo lapides, quorum alter altero sit duplus in mole, eodem momento projiciantur, quod, minore existente in dimidia turre, maior iam terram sit assecutus? (2) Rursus, si ex profundo maris eodem tempore ascendere incipiant maxima trabes et parvum ex eadem trabe frustum, ita ut trabes centies maior sit ipso ligno, quis unquam dixerit trabem centies velocius ad summum usque aquae ascensuram esse? Sed ut semper rationibus magis quam exemplis utamur (quaerimus enim effectuum causas, quae ab experientia non traduntur) sententiam nostram in medium afferemus, ex cuius comprobatione corruet Aristotelis opinio. Dicimus ergo mobilia eiusdem speciei (eiusdem autem speciei vocentur quae ex eadem materia, ut plumbo vel ligno etc. conflantur) quamvis mole differant, tamen eadem cum celeritate moveri, nec citius descendet maior lapis quam minor; qua conclusione qui mirantur, mirabuntur etiam tam maximam trabem quam parvum lignum aquae supernatare posse, eadem enim est ratio. Et si mente conciperemus aquam, cui supernatant trabes et modicum eiusdem trabis frustum, paulatim et successive leviorem fieri ita car. 69 verso. ut tandem aqua levior evadat ligno et ligna incipiant tarde descendere, quis



(1) In luogo del brano che segue fino al punto, e che si legge in una postilla marginale, leggesi sotto le cancellature quanto segue: « et hac eadem demonstratione repetita in sequenti textu » subdit haec verba: Velocitas minoris se se habet ad eam quae est maioris ut ».

(2) Ciò che qui segue fino al punto interrogativo, è contenuto in una postilla marginale.

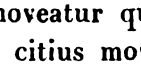
Digitized by Google

unquam dixerit trabem aut prius aut citius descensuram quam parvum lignum? Quamvis enim magna trabes sit ligno parvo gravior, tamen trabi cum multo aquae a se attollendae, ligno vero parvo cum paullulo aquae est ratio habenda, et quia a trabe est attollenda tanta aquae moles quanta est propria sua moles et a ligno parvo similiter, moles istae 2.ª aquae, quae scilicet a lignis attolluntur, eandem inter se in gravitate proportionem habebunt quam suae moles habent (1) [(partes enim omogeneorum sunt inter se in gravitate sicut in mole), quod demonstrari oporteret], hoc est quam habent inter se moles trabis et parvi ligni; ergo eandem habebit proportionem gravitas trabis ad gravitatem aquae a se attollendae quam gravitas parvi ligni ad gravitatem aquae a se attollendae, et eadem facilitate a magna trabe superabitur repugnantia multae aquae, qua a parvo ligno parvae aquae resistentia vincetur. Et si rursus mente concipiamus magnam verbi gratia cerae molem aquae supernatanti, quam ceram aut arena aut aliquo graviori commisceamus, ita ut tandem aqua gravior evadat et vix descendere tardissime incipiat, quis unquam crediderit, si particulam talis cerae accipiamus, utpote centesimam, aut non descensuram aut centies tardius quam tota cera? Nemo profecto. Et hoc idem in lance experiri licebit: si enim utrique pondera aequalia et maxima imponantur, deinde alteri eorum quid grave superaddatur sed modicum quidem, iam gravius descendet sed non citius, quam si pondera illa essent parva: pari ratione et in aqua; trabes enim rationem habet unius ponderis in lance, | alterum vero pondus repraesentatur a tanta mole aquae, car. 70 *recto.*
quanta est trabis moles; quod si haec aquae moles aequeponderet cum trabe, iam trabes non descendet, quod si trabes paululum ingravetur ita ut descendat, non iam citius descendet quam parvum ex eodem ligno frustum, quod cum parva aqua aequeponderaret, deinde paululum gravius redderetur. Sed libet hoc idem alio argumento confirmare: et prius hoc supponatur, *scilicet si fuerint 2° mobilia, quorum alterum altero velocius moveatur, compositum ex utrisque tardius quidem movebitur quam pars illa quae altera velocius movebatur,* et hoc idem supponit Ar: in solutione 24 quaestionis mecanicae.
citius vero quam reliqua pars quae sola altera tardius ferebatur; (2) ut exempli gratia, si intelligamus 2° mobilia, ut cerae frustum et vexicam inflatam, quae ex profundo aquae sursum ambo ferantur, tardius tamen cera quam vexica, petimus ut concedatur, quod si ambo componantur, compositum tardius ascensurum esse quam vexica sola, citius vero quam cera sola, quod quidem apertissimum est; cui enim dubium est, quod tarditas cerae minuetur a velocitate, et rursus velocitas vexicae a tarditate cerae retardabitur, et fiet motus quidam medius inter tarditatem cerae et velocitatem vexicae? Similiterque, si duo mobilia rursus descendant, quorum alterum altero tardius feratur, ut verbi

(1) Quanto segue compreso fra parentesi ad angolo è contenuto in una postilla marginale.
(2) Le parole qui stampate in corsivo, sono sottolineate nell'autografo.

Digitized by Google

gratia si alterum sit lignum, alterum vexica, quae in aere descendant, et citius quidem lignum quam vexica, hoc supponimus, si componantur, compositum tardius quidem descensurum quam lignum solum, citius vero quam sola vexica; manifestum est enim quod celeritas ligni a tarditate vexicae tardabitur, tarditas vero vexicae a velocitate ligni accelerabitur, et fiet similiter motus quidam me-
car. 70 *verso*. dius inter tardita-|tem vexicae et celeritatem ligni. Hoc supposito, sic arguo
Nec rideat quaeso Themistius super t. 74. 4. physicorum, dicens: si verbi gratia interrogetur qui ancoras iacit, cur in eadem altitudine maris citius descendat quae fuerit 10. ponderis quam quae 8., non ridendo respondebit digna certe quaestio de qua ad Apollinem referatur, cur decem pondo sit gravius quam 8.
probando mobilia eiusdem speciei mole inaequalia eadem ferri cum celeritate: sint duo mobilia eiusdem speciei, *.a.* quidem maius, *.b.* vero minus, et, si fieri potest, per adversarium *.a.* citius moveatur quam *.b.*, sunt igitur duo mobilia, quorum alterum citius movetur, ergo ex suppositione compositum ex utrisque tardius movebitur ea parte quae sola altera citius movebatur; si ergo *.a.b.* componantur, compositum tardius movebitur quam *.a.* solum, sed compositum ex *.a.* et *.b.* maius est quam *.a.* solum, ergo contra adversarios maius mobile tardius movebitur quam minus, quod quidem esset inconveniens; quid ergo clarius exquirimus de falsitate opinionis Aristotelis? Sed, quaeso, cui simpliciter et naturaliter hoc intuenti veritas non statim cognoscitur? si enim supponamus *.a.* et *.b.* mobilia aequalia esse, et esse ad invicem propinquissima, iam omnium consensu aequa celeritate movebuntur; quod si intelligamus ea dum moventur uniri, cur, quaeso, ut voluit Aristoteles, celeritatem motus duplicabunt aut eam augebunt? Satis igitur confirmatum sit, non esse causam per se cur mobilia eiusdem speciei inaequali ad invicem velocitate moveri debeant, sed certe ut aequali. Quod si aliqua esset causa per accidens, ut verbi gratia mobilis figura, haec inter causas per se non erit reponenda; et adde quod parum iuvat aut impedit motum figura, ut suo loco ostendemus, neque etiam, ut multi solent, statim deveniendum est ad extrema, ac-



car. 71 *recto*. cipientes verbi gratia maximam | plumbi molem, et rursus minimam ex eodem lamillam seu bracteam, quae interdum etiam aquae supernatet, cum enim tam aeris quam aquae partium sit quaedam cohaerentia et (ut ita loquar) tenacitas atque viscositas, haec a minima gravitate non potest vinci; intelligenda itaque est conclusio de mobilibus illis, quorum minoris tanta sit gravitas et moles, ut a parva illa medii tenacitate non impediatur, quale esset verbi gratia, globus plumbi unius librae: adde quod etiam cavillatoribus huiusmodi, quod fortasse Aristotelem tueri posse sibi persuadent, hoc quidem accidit si ad extrema devenient, quare eo magis laborandum erit quo mobilia magis ad invicem differentia capiant; si enim accipiant mobile unum quod altero millies maior sit, antequam illud millies alterum in velocitate superet ostendant, sudandum profecto erit et laborandum.

Sed ut ad ea quae restant deveniamus, sequitur nunc ut videamus mobilia diversa specie in eodem medio mota quam in suis motibus propor-

Digitized by Google

tionem servent; quae quidem mobilia licet inter se tripliciter differre possint, vel enim differunt mole et non gravitate, vel gravitate et non mole, vel mole et gravitate, de illis tantummodo est inquirendum quae differunt gravitate et non mole; proportiones enim eorum quae duobus aliis modis differunt ad hanc reduci possunt; ut si mobilia differant mole et non gravitate, si ex maiori accipiatur pars quae aequalis sit minori, erunt iam mobilia differentia gravitate et non mole, et quam proportionem servabit pars illa ablata a maiori mobili cum alio mobili, eandem servabit etiam totum | illud car. 71 verso. integrum mobile (demonstratum est enim mobilia eiusdem generis, quamvis mole differant, eadem velocitate moveri); et similiter si mobilia differant mole et gravitate, sumpta ex maiori parte quae aequetur mobili minori, habebimus rursus duo mobilia quae different gravitate et non mole, et eandem proportionem servabit in motu pars illa cum altero mobili, quam totum etiam mobile alterum integrum (eadem enim rursus cum celeritate mobilium eiusdem speciei movetur pars et totum). Patet igitur quomodo, data proportione motuum eorum mobilium quae differunt tantum gravitate et non mole, dentur etiam proportiones eorum, quae quovis alio modo differant. | (1) Ut igitur car. 72 recto. proportionem hanc inveniamus et contra Aristotelis sententiam ostendamus, nullo pacto mobilia, etiamsi diversae speciei, proportionem suarum gravitatum servare, ea demonstrabimus ex quibus non solum huius quaestionis, verum etiam et quaestionis de proportione motuum eiusdem mobilis in diversis mediis exitus pendet, et utramque quaestionem simul examinabimus; – quare ad proportionem eiusdem mobilis in diversis mediis exquirendam deveniamus, et prius quidem examinemus, utrum Aristotelis de hoc sententia verior sit quam altera supra exposita necne. Credidit itaque Aristoteles, motus eiusdem

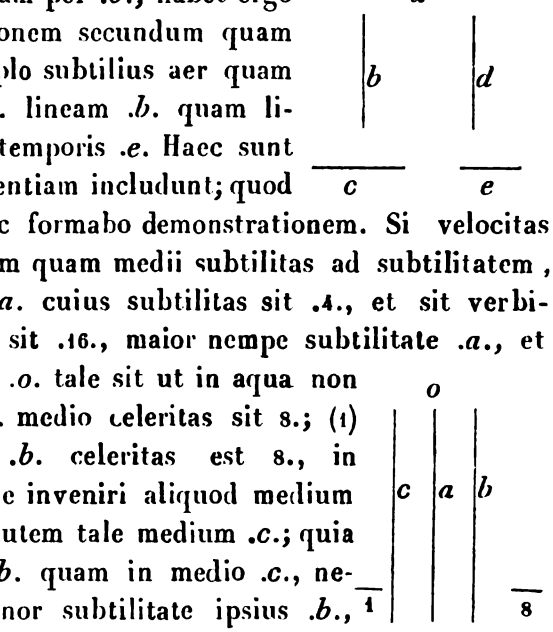
(1) Quanto segue qui fino alla linea — appartiene ad una postilla marginale sostituita al lungo brano che riproduciamo qui appresso e che nell'autografo trovasi cancellato: « Ut igitur hanc pro» portionem inveniamus. deveniendum est ad causam celeritatis et tarditatis motus, et quo validior » erit effectus, ita ut a maiori gravitate maior motus; hoc est velocior proveniat, a minori vero » tardior; dicimus mobilia eam inter se in motibus proportionem servare quam habent eorum gra» vitates dum in eo medio ponderentur in quo fieri debet motus, hoc enim est animadvertendum, » ne forte quis globos duos in aere ponderaret ferreum unum, alterum ligneum et inveniret ferreum » decies gravius ligneo, deinde ambos in aqua demitteret, et ferreum descenderet, ligneum vero mi» nime, et consequenter ferrum nullam in motu cum ligno proportionem servaret; oportet igitur » mobilia in eo medio ponderari in quo fieri debet motus, duo enim gravia in diversis mediis non » eandem in gravitate servant proportionem. Sed hic maxima insurgit difficultas: videmus enim ex» perientia duorum globorum mole aequalium, quorum alter altero duplo sit gravius, ex turri de» missorum, gravior non duplo citius terram pertingere, quinimmo etiam levior in principio motus » praeibit gravius, eoque velocius per aliquod spacium feretur; haec quidem instantia, maxima qui» dem, quae quia ex quibusdam nondum explicatis pendet, eo reservabitur ubi causa reddetur de » augmento celeritatis motus naturalis, ubi demonstrabitur per accidens esse quod motus naturalis » tardior sit in principio, ex quo per accidens etiam esse constabit mobile duplo citius descendere » ex turri, et causa etiam deinde explicabitur cur levius mobile citius in principio motus feratur » quam gravius. Satis igitur pro nunc dictum sit de proportione motuum eiusdem diversorum mo» bilium in eodem medio. »

Digitized by Google

mobilis in diversis mediis eam in celeritate proportionem inter se servare quam subtilitates mediorum inter se habent, et hoc quidem aperte scripsit 4. physicorum, t. 71, dum dixit: Medium magis impedit quod crassius est, ut .a. movebitur per spacium .b. in tempore .c., per spacium autem .d., cum sit subtilius, tempore .e., secundum proportionem impedientis, si aequalis sit longitudo; ut si .b. sit aqua, .d. vero aer, quanto ergo subtilior est aer aqua,

car. 72 verso. tanto citius .a. | per .d. movebitur quam per .b.; habet ergo velocitas ad velocitatem eam proportionem secundum quam distat aer ab aqua: quare, si sit duplo subtilius aer quam aqua, in duplo tempore transibit .a. lineam .b. quam lineam .d., et erit tempus .c. duplum temporis .e. Haec sunt verba Aristotelis, quae falsam certe sententiam includunt; quod quidem ut luce clarius appareat, hanc formabo demonstrationem. Si velocitas ad velocitatem eam habet proportionem quam medii subtilitas ad subtilitatem, esto mobile quidem .o. et medium .a. cuius subtilitas sit .4., et sit verbigratia aqua, medii vero .b. subtilitas sit .16., maior nempe subtilitate .a., et sit .b. exempli gratia aer, et mobile .o. tale sit ut in aqua non descendat; eiusdem vero mobilis in .b. medio celeritas sit 8.; (1) quia ergo mobilis .o. in medio .b. celeritas est 8., in medio vero .a. est nulla, poterit certe inveniri aliquod medium in quo mobilis .o. celeritas sit 1., sit autem tale medium .c.; quia igitur .o. citius movetur in medio .b. quam in medio .c., necesse est ut subtilitas ipsius .c. sit minor subtilitate ipsius .b., sitque per adversarium tanto minor quanto celeritas in ipso medio .c. minor est celeritate in medio .b.; posita autem est celeritas in medio .b. octupla celeritatis in medio .c., ergo subtilitas etiam medii .b. erit octupla subtilitatis medii .c.; quare subtilitas ipsius .c. erit .2., movetur ergo mobile .o. cum celeritate 1. in subtilitate medii .c. quae est 2. positum autem est non moveri in subtilitate medii .a. quae est. 4., ergo mobile .o. non movebitur in maiori subtilitate, cum tamen in minori moveatur, quod est ab-

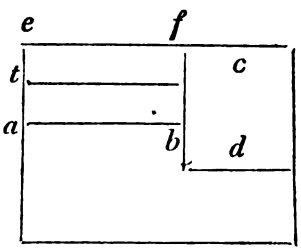
car. 73 recto. surdissimum. | Patet igitur motuum velocitates non servare inter se subtilitatum mediorum proportiones. Sed absque alia demonstratione nonne quisque intueri potest falsitatem opinionis Aristotelis? Si enim motus servant mediorum



(1) Quanto segue qui fino alla parola « absurdissimum » costituisce una postilla marginale sostituita al brano seguente: « sit rursus alia celeritas quae sit 1.; ut autem celeritas 8. ad celeritatem » 1., ita se habeat subtilitas .b. ad subtilitatem aliam quae sit. .c., erit iam subtilitas .c. 2.; et quia » sicut subtilitas .b. ad subtilitatem c., ita se habet velocitas 8. ad velocitatem .1.; mobile autem » o. in subtilitate .b. movetur cum celeritate .8., ergo idem mobile .o. in subtilitate .c. movebitur » cum celeritate .1., movebitur itaque .o. in medio .c.; sed medium .c. est crassius medio .a. (est » enim medii .a. subtilitas quae posita est .4. maior subtilitate .c. quae est .2.) in medio autem » .a. positum est non moveri mobile .o., mobile igitur .o. movebitur quidem per medium crassius, » per subtilius vero minime, quod est absurdissimum et indignum Aristotele. »

Digitized by Google

proportionem, ergo et conversim media servabunt motuum proportionem; quia igitur lignum in aere quidem descendit, in aqua vero minime, et consequenter motus in aere ad motum in aqua nullam habet proportionem; ergo et raritas aeris ad raritatem aquae nullam habebit proportionem; quo quid absurdius? At ne quis forte sibi satis meo argumento respondisse videretur si diceret: quamvis lignum non moveatur deorsum in aqua, movetur tamen sursum, et quam proportionem habet motus sursum in aqua ad motum deorsum in aere, hanc habet raritas aquae ad raritatem aeris; et ob id dextre Aristotelem salvasse existimaret, hoc quoque subterfugium auferemus, accipiendo scilicet corpus quod in aqua neque sursum neque deorsum moveatur, ut esset exempli gratia ipsamet aqua, quae tamen satis velociter in aere movetur. Merito igitur, posthabita Aristotelis sententia, inquiramus iam quam servent proportionem motus ab eodem mobili in diversis mediis facti, et prius quidem de motu sursum ostendamus solidas magnitudines aqua leviores in aquam impulsas ferri sursum tanta vi, quanto aqua, cuius moles aequetur moli demersae magnitudinis, ipsa magnitudine gravior erit. Sit itaque primus aquae status antequam magnitudo in ea demittatur secundum superficiem *.ab.*, et demittatur in eam vi solida magnitudo *.cd.*, et attollatur aqua usque ad superficiem *.ef.*, et quia aqua quae attollitur *.eb.* habet molem aequalem moli totius magnitudinis demersae, et magnitudo ponitur | aqua levior, erit aquae *.eb.* gravitas maior gravitate *.cd.*; car. 73 verso. intelligatur itaque pars aquae *.tb.*, cujus gravitas aequetur gravitati magnitudinis *.cd.*; demonstrandum itaque erit magnitudinem *.cd.* sursum ferri tanta vi, quanta est gravitas aquae *.tf.* (secundum enim hanc gravitatem aqua *.eb.* gravior est gravitate aquae *.tb.* hoc est gravitate magnitudinis *.cd.*). Quia itaque gravitas aquae *.tb.* aequalis est gravitati *.cd.* tanta vi premet deorsum aqua *.tb.* ut magnitudinem attollat, quanta resistet magnitudo, ne attollatur; gravitas itaque partis aquae prementis nempe *.tb.* aequatur resistentiae solidae magnitudinis, sed gravitas totius aquae prementis *.eb.* superat gravitatem aquae *.tb.* secundum gravitatem aquae *.tf.*, ergo gravitas totius aquae *.eb.* superabit resistentiam solidi *.cd.* secundum gravitatem *.tf.* aquae; gravitas itaque totius aquae prementis sursum impellet solidam magnitudinem tanta vi, quanta est gravitas partis aquae *.tf.*, quod fuit demonstrandum. Ex hac demonstratione patet: primo quomodo, ut supra dictum fuit, motus sursum fiat etiam a gravitate non quidem mobilis sed medii; secundo colligitur nostrae quaestionis intentum: quia enim quaerimus quanto citius idem mobile ascendat per hoc medium quam per alterum, quotiescumque noverimus quanta celeritate per utrumque feratur, sciemus etiam discrimen



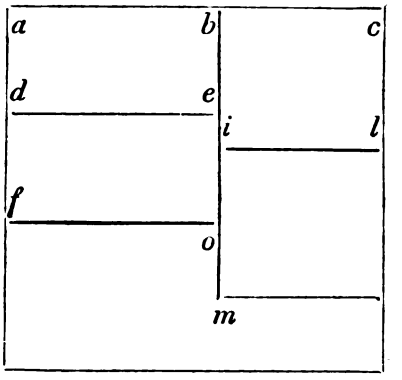
Digitized by Google

inter utrasque celeritates, et hoc est quod quaerimus; si igitur hoc lignum,
car. 74 recto. verbi gratia, cuius gravitas est .4, fertur in aqua | sursum, et tantae molis aquae, quanta est moles ligni, gravitas est .6., feretur iam lignum celeritate ut .2.; quod si sursus idem lignum feratur sursum in medio aqua graviori, ita ut tantae molis huius secundi medii, quanta est moles ligni, gravitas sit 10., iam lignum in hoc feretur sursum celeritate ut .6., in altero autem ferebatur celeritate ut .2., ergo istae duo celeritates erunt inter se sicut 6. et .2., non autem ut gravitates aut crassities mediorum, ut volebat Aristoteles, quae sunt inter se ut .10. et 6. Patet igitur universaliter celeritates inter se motuum sursum esse sicut excessus gravitatis unius medii super gravitatem mobilis se habet ad excessum gravitatis alterius medii super gravitatem eiusdem mobilis. Quare, si statim voluerimus cognoscere celeritates eiusdem mobilis in duobus mediis, accipiamus ex utroque medio duas moles aequales moli mobilis, et gravitas mobilis ex utriusque medii gravitate subtrahatur, et remanentes numeri erunt inter se sicut motuum celeritates (1). Colligitur etiam exitus alterius quaestionis, nempe quam proportionem servent in celeritate motuum diversa mobilia aequalia mole et gravitate inaequalia: si enim unumquodque fertur sursum
car. 74 verso. tanta vi quanto | tanta moles medii, quanta est mobilis moles, gravior est ipso mobili, subtractis ex dictae medii molis gravitate mobilium gravitatibus, remanentes numeri eam inter se habebunt proportionem quam celeritates; ut si verbi gratia unius mobilis gravitas sit quatuor, alterius vero 6., medii vero 8., erit iam mobilis, cuius gravitas est 4., celeritas 4., alterius vero mobilis celeritas 2.; istae autem celeritates 4. et 2. non sunt inter se sicut mobilium levitates, quae sunt 6. et 4.; nunquam enim excessus unius numeri super duos alios erunt inter se sicut illi duo numeri, neque excessus duorum numerorum super alium numerum erunt inter se sicut numeri excedentes. Apertissimum igitur est quod, in motu sursum, mobilium diversorum motus non sunt inter se sicut levitates mobilium. Restat igitur ut ostendamus neque in motu deorsum mobilium celeritates esse inter se sicut gravitates mobilium, et ut simul ostendamus proportionem quam servant celeritates eiusdem mobilis in diversis mediis: quae omnia ex hac demonstratione facile haurientur. Dico igitur solidam magnitudinem aqua graviorem deorsum ferri tanta vi quanto aqua, molem habens aequalem moli ipsius magnitudinis, levior est ipsa magnitudine. Sit itaque primus aquae status secundum superficiem *.de.*, magnitudo autem solida *.bl.* aqua gravior in aquam demittatur, et attollatur aqua ad superficiem *.ab.*, sit autem aqua *.ae.* quae molem ipsius magnitudinis moli aequalem habeat, et quia solida magnitudo ponitur aqua

(1) Nell'autografo, sotto le cancellature, si legge il brano seguente: « Colligitur etiam confir» matio eius, quod supra dictum est, nempe mobilia diversa gravitate et non mole in eodem medio » eam in suis motibus servare proportionem quam habent mobilium gravitates, cum enim unum» quodque eorum feratur sursum tanta vi. »

Digitized by Google

gravior, erit aquae gravitas minor gravi-|tate solidae magnitudinis. Intelligatur car. 75 recto. itaque moles aquae .ao. quae aequalem habeat gravitatem gravitati .bl. et quia aqua .ae. levior est .ao. secundum gravitatem .do., demonstrandum est magnitudinem .bl. deorsum ferri tanta vi quanta est gravitas aquae .do.; intelligatur altera solida magnitudo aqua levior primae coniuncta, cuius quidem moles sit .ao. aquae moli aequalis, gravitas autem eius sit aequalis gravitati aquae .ae. sitque dicta magnitudo *lm*; et quia moles .bl. aequatur moli .ae., moles autem .lm. aequatur moli .ao., ergo moles compositarum magnitudinum .bl. .lm. aequatur moli compositae aquae .ea. .ao.; sed gravitas magnitudinis aquae .ae. aequatur gravitati magnitudinis .lm., gravitas autem aquae .ao. aequatur gravitati magnitudinis .bl., tota ergo gravitas ambarum magnitudinum .bl. lm. aequatur gravitati aquae .oa. ae., sed etiam moles magnitudinum demonstrata est aequalis moli aquae .oa. ae.; ergo,



per primam propositionem, magnitudines ita compositae neque sursum neque deorsum ferentur; tanta ergo erit vis magnitudinis .bl. deorsum prementis, quanta est vis magnitudinis .lm. sursum impellentis; sed, per praemissam, magnitudo .lm. sursum impellit tanta vi quanta est gravitas aquae .do.; ergo magnitudo .bl. deorsum feretur tanta vi quanta est gravitas aquae .do., quod fuit demonstrandum. Hac igitur demonstratione percepta, quaestionum exitus facile dignosci potest; constat enim idem mobile in diversis mediis descendens eam in suorum motuum cele-|ritatibus servare proportionem, quam habent inter se excessus, car. 75 verso. quibus gravitas sua mediorum gravitates excedit, ut si mobilis gravitas sit .8., molis autem unius medii, aequalis mobilis moli, gravitas sit .6., erit illius celeritas ut .2.; quod si molis alterius medii, aequalis mobilis moli, gravitas sit .4., erit iam mobilis celeritas in hoc medio ut .4.; patet ergo quod istae celeritates erunt inter se sicut .2. et .4., non ut mediorum crassities aut gravitates, ut volebat Aristoteles, quae inter se sunt ut .6. et .4. Exitus itidem alterius quaestionis patet, quam scilicet proportionem servent inter se mobilium aequalium mole, inaequalium vero gravitate, in eodem medio velocitates; erunt enim inter se talium mobilium velocitates ut excessus quibus gravitates mobilium gravitatem medii excedunt, ut, exempli gratia, si fuerint duo mobilia mole aequalia, gravitate vero inaequalia, quorum alterius gravitas sit .8., alterius vero .6., molis autem medii, aequalis moli alterius mobilis, sit gravitas .4., illius quidem mobilis celeritas erit .4., huius vero .2.: servabunt igitur hae velocitates proportionem quae est .4. ad .2., non illam quae est

Digitized by Google

inter gravitates nempe .8. ad .6. Atque ex his omnibus, quae tradita sunt, haud arduum erit proportionem quoque deprehendere, quam diversa specie mobilia in diversis mediis servabunt: scrutetur enim quam servent proportionem in celeritate utraque in eodem medio, quod, uti faciendum sit, patet ex superioribus; deinde inquiratur, quam celeritatem habeat alterum eorum in alio medio, per ea itidem, quae supra tradita sunt, et habebimus quod quaeritur; ut verbi gratia,
car. 76 recto. si fuerint duo mobilia | mole quidem aequalia, gravitate vero diversa, et sit huius quidem gravitas .12., illius vero .8., et quaeramus proportionem inter celeritatem illius, cuius gravitas .12., in aqua descendentis, et celeritatem illius, cuius gravitas .8., in aere descendentis, videatur primo quanto .12. velocius descendat in aqua quam .8., deinde videatur quanto citius .8. fertur in aere quam in aqua, et habebimus intentum; aut e contra videatur quanto .12. citius in aere descendat quam .8., deinde .12. quanto tardius feratur in aqua quam in aere. Hae igitur universales sunt regulae proportionum motuum mobilium sive eiusdem sive non eiusdem speciei, in eodem vel in diversis mediis, sursum aut deorsum motorum. Sed animadvertendum est quod magna hic oritur difficultas, quod proportiones istae ab eo, qui periculum fecerit, non observari comperientur; si enim duo diversa mobilia accipiet, quae tales habeant conditiones, ut alterum altero duplo citius feratur, et ex turri deinde demittat, non certe velocius duplo citius terram pertinget; quin etiam, si observetur, id, quod levius est, in principio motus praeibit gravius et velocius erit; quae quidem diversitates et quodammodo prodigia unde accidant (per accidens enim haec sunt) non est hic locus inquirendi; praevidenda enim nonnulla sunt, quae nondum inspecta fuere; videndum enim prius est cur motus naturalis tardior sit in principio.

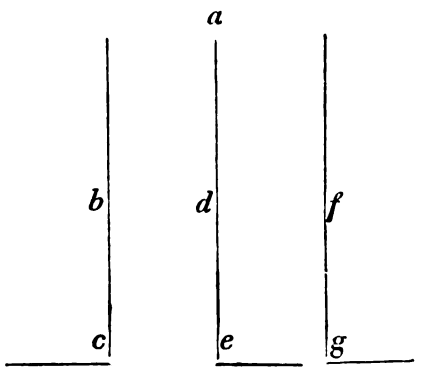
car. 79 verso.

Cap. . . ubi contra Aristotelem demonstratur, si vacuum esset, motum in instanti non contingere sed in tempore.

Aristoteles 4. phys., nitens tollere vacuum, multa facit argumenta, quorum quae a t. 64 sunt, ex motu sunt deprompta; quia enim ponit motum in instanti fieri non posse, demonstrare contendit, si vacuum daretur, motum in eo in instanti contingere, quod quidem cum impossibile sit, vacuum etiam impossibile esse necessario concludit. Nos autem, cum de motu agamus, statuimus exquirere utrum verum sit quod, si daretur vacuum, motus in eo in istanti fieret, et cum determinaturi simus in vacuo motum fieri in tempore, prius contrariam opinionem examinabimus et illius argumenta. Et primo quidem argumentorum ab Aristotele allatorum nullum profecto est quod necessitatem habeat, sed unum quidem est quod necessitatem habere prima fronte videtur, et hoc illud est quod t. 71. et 72. scribitur, in quo ad inconveniens illud deducit, si motus in tempore fiat in vacuo, quod scilicet eodem tempore movebitur idem mobile in pleno

Digitized by Google

et in vacuo; quod quidem argumentum, ut melius diluere possimus, nunc in medium afferre statuimus. Supposuit itaque hoc primum Aristoteles, cum vidisset idem mobile per subtiliora media citius ferri quam crassiora, eandem proportionem servare motus velocitas in uno medio ad alterius motus velocitatem in altero medio, quam medii unius subtilitas ad alterius medii subtilitatem, deinde sic est argumentatus: Transeat mobile .*a*. medium .*b*. in tempore .*c*., medium autem subtilius ipso, nempe .*d*., transeat | in tempore .*e*.; manifestum est sicut crassities .*b*. ad crassitiem .*d*., ita se habere tempus .*c*. ad tempus .*e*.; sit deinde .*f*. vacuum et mobile .*a*., si fieri possit, transeat ipsum .*f*. non instanti, sed tempore .*g*., et sicut tempus .*e*. se habet ad tempus .*g*., ita se habeat crassities medii .*d*. ad alterius medii crassitiem, tunc, ex his quae constituta sunt, mobile .*a*. per medium nunc inventum movebitur in tempore .*g*. cum medium .*d*. ad medium nunc inventum eandem habeat proportionem quam .*e*. tempus ad tempus .*g*.; sed eodem tempore .*g*. movetur .*a*. etiam per vacuum .*f*., ergo .*a*. eodem tempore movebitur per duo spatia aequalia, quorum unum sit plenum, alterum vero vacuum, quod quidem est impossibile; non ergo mobile movebitur per vacuum in tempore, ergo in instanti. Haec est Aristotelis demonstratio, quam quidem optime et necessario conclusisset, si ea, quae assumpsit, demonstrasset Aristoteles, aut si non demonstrata, fuissent saltem vera; sed in hoc { allucinatus / deceptus } (*sic*) est, quod ea tamquam nota axiomata assumpsit, quae non solum non sunt sensui manifesta, verum nec unquam demonstrata, nec etiam demonstrabilia, cum prorsus falsa existant; potuit enim eiusdem mobilis motus in diversis mediis eam in celeritate inter se proportionem servare quam habent mediorum subtilitates, quod quidem falsum esse supra abunde demonstratum est; ad cuius etiam confirmationem hoc unum addam: si subtilitas aeris ad aquae subtilitatem eam proportionem habet quam celeritas eiusdem mobilis in aere ad celeritatem ipsius in aqua, cum igitur gutta | aut quaelibet alia pars aquae in aere quidem velociter descendat, in aqua vero nec hilum quidem deorsum moveatur, cum celeritas in aere ad celeritatem in aqua nullam habeat proportionem, iam ex ipsomet Aristotele subtilitas aeris ad subtilitatem aquae nullam proportionem servabit, quod ridiculum est. Patet igitur quod sit Aristoteli respondendum cum ita argumentatur: primum enim falsum est, ut supra est ostensum, differentiam tarditatis et velocitatis eiusdem mobilis ex maiori aut minori crassitie et subtilitate medii pervenire: quod etiam si concede-



car. 80 *recto.*

car. 80 *verso.*

si hoc esset, omnia mobilia eadem proportione velocitatis moverentur in aere et aqua, ergo ve-

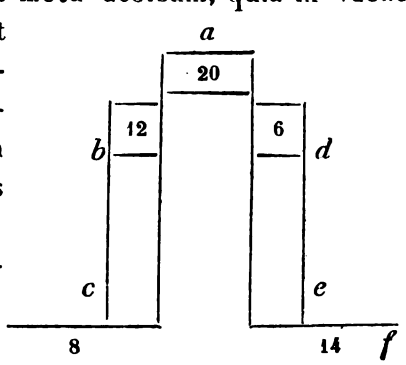
Digitized by Google

locitas plumbi in aere ad velocitatem suam in aqua eandem haberet proportionem, quam velocitas ligni in aere ad velocitatem ligni in aqua; hoc autem falsum esse quis non videt? movetur enim plumbum in aqua, lignum autem minime.

retur, falsum etiam est mobile in motibus eam servare proportionem quam mediorum subtilitates; et, quod eodem loco scribit Aristoteles, quod impossibile est numerum ad numerum eam habere proportionem quam numerus ad nihil, verum quidem est de proportione geometrica, et non solum in numeris sed in omni quantitate, cum in proportionibus geometricis necessarium sit, ut minor quantitas possit toties multiplicari, ut tandem quamcumque magnitudinem excedat; oportet dictam quantitatem esse aliquid et non nihil, nihil enim semper in se multiplicatum nullam tamen quantitatem excedet; attamen hoc non est necessarium in proportionibus arithmeticis, potest enim in his numerus ad numerum eam habere proportionem quam numerus ad nihil, cum enim numeri illi sint in eadem arithmetica proportione, cum maiorum super minoribus excessus fuerint aequales, poterit profecto numerus ad numerum eandem

car. 81 *recto.* habere proportionem quam alius numerus ad nihil, ut si dicamus: | 20. ad 12. est sicut 8. ad 0, excessus enim 20. super .12., qui est 8., est idem qui excessus ipsius 8. super 0. Quare si, ut volebat Aristoteles, motus inter se eam geometrice haberent proportionem quam subtilitas ad subtilitatem, bene conclusisset quod in vacuo non contigeret motus in tempore, tempus enim in pleno ad tempus in vacuo non potest habere proportionem quam subtilitas pleni ad subtilitatem vacui, cum vacui subtilitas nulla sit. Sed si celeritas ad celeritatem non geometrice sed arithmetice dictam proportionem servaret, iam nullum absurdum sequeretur. At certe quidem celeritas ad celeritatem eam arithmetice proportionem servat, quam levitas medii ad medii levitatem, cum celeritas ad celeritatem se habeat non sicut levitas medii ad medii levitatem, sed, ut demonstratum est, sicut excessus gravitatis mobilis super hujus medii gravitatem, ad excessum gravitatis eiusdem mobilis super alterius medii gravitatem; quod quidem ut clarius appareat, ecce exemplum. Sit primo mobile .*a*.cuius gravitas sit .20., secundo autem media inaequalia in gravitate sint .*bc*. *de*. et moles .*b*. aequalis moli .*a*. et moles .*d*. aequalis moli itidem .*a*., et quia loquimur nunc de motu deorsum, quia in vacuo fit, sint media leviora mobili, et ipsius .*b*. sit gravitas .12., ipsius vero .*d*. sit gravitas .6.; mani-

car. 81 *verso.* festum igitur | est ex supra demonstratis quod celeritas mobilis .*a*. in medio .*bc*. ad celeritatem mobilis eiusdem in medio .*de*. erit sicut excessus gravitatis ipsius .*a*. super gravitatem ipsius .*b*. ad excessum gravitatis ipsius .*a*. super gravitatem .*d*., hoc est sicut .8. ad .14. Sit ergo celeritas .*a*. in medio .*bc*. ut 8., celeritas vero



Digitized by Google

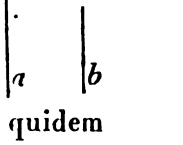
eiusdem .*a*. in medio .*de*. sit 14.; (1) apparet iam celeritas 14. ad celeritatem 8. non eam geometrice servare proportionem quam levitates mediorum; levitas enim medii .*de*. dupla est levitatis medii .*bc*. (cum enim gravitas .*b*. sit 12. gravitas vero .*d*. sit .6., hoc est cum gravitas .*b*. sit dupla gravitatis .*d*., erit levitas .*d*. dupla levitatis .*b*.); attamen celeritas .14. est minus quam dupla celeritatis .8., sed habet certe celeritas 14. ad celeritatem 8. eandem arithmetice proportionem quam levitas .*d*. ad levitatem .*b*., cum excessus .14. super 8. sit .6. et 6 etiam excessus levitatis .*d*. .12. super levitatem .*b*. 6.; quod si rursus medium .*de*. levius sit, ita ut gravitas ipsius .*d*. sit .5. erit iam celeritas .*f*. 15. (15 enim erit excessus gravitatis mobilis .*a*. super gravitatem medii .*d*.) et erit rursus celeritatis 15. ad celeritatem .8. eadem proportio quae erit gravitas medii .*b*. 12. ad gravitatem me-|dii .*d*. 5., hoc est levitatis .*d*. ad levitatem .*b*., utrinque enim excessus car. 82 *recto*. erit .7.; quod si rursus gravitas .*d*. sit tantum .4., erit celeritas .*f*. 16., et erit celeritatis 16. ad celeritatem .8. (cuius excessus est .8.) eadem itidem arithmetica proportio quae erit gravitatis .*b*. 12. ad gravitatem .*d*. .4., hoc est levitatis .*d*. ad levitatem .*b*., quarum excessus est itidem .8.; quod si rursus medium .*de*. sit levius et gravitas .*d*. sit tantum 3., erit iam celeritas .*f*. 17. et erit celeritatis .*f*. 17. ad celeritatem .8. (cuius excessus est .9.) eadem arithmetica proportio quae est gravitatis .*b*. 12. ad gravitatem .*d*. 3., hoc est levitatis .*d*. ad levitatem .*b*.; quod si rursus medium .*de*. sit levius, et sit gravitas ipsius .*d*. tantum .2., erit iam celeritas .*f*. 18., et illius proportio arithmetica ad celeritatem .8. erit eadem quae est gravitatis .*b*. 12. ad gravitatem .*d*. 2., hoc est levitatis .*d*. ad levitatem .*b*., utrinque enim excessus erit .10.; quod si rursus medium .*de*. sit levius et gravitas .*d*. sit tantum .1. erit iam celeritas .*f*. 19. quae ad celeritatem .8. eandem habebit arithmeticam proportionem, quam habet gravitas .*b*. 12. ad gravitatem .*d*. 1., hoc est levitas .*d*. ad levitatem .*b*., utrinque enim excessus erit .11. Quod si demum gravitas .*d*. sit .0., ita ut excessus gravitatis .*a*. mobilis super medium .*d*. sit .20., erit celeritas .*f*. 20, eritque celeritatis .*f*. 20. ad celeritatem .8. eadem arithmetica proportio quae est gravitatis .*b*. 12. super gravitatem .*d*. 0., utrinque enim excessus erit .12.

Patet ergo quomodo celeritas ad celeritatem, non geometrice, sed arithme- car. 82 *verso*. tice eam servet proportionem quam medii levitas ad medii levitatem, et cum non sit absurdum in arithmetica proportione quantitatem ad quantitatem ita se habere sicut quantitas ad nihil, non erit similiter profecto absurdum celeritatem ad celeritatem ita arithmetice posse se habere sicut raritas ad nihil. Quapropter in vacuo quoque eadem ratione movebitur mobile qua in pleno, in pleno enim mobile movetur celeriter secundum excessum suae

(1) Cancellato di pugno di Galileo si legge qui: « quod imaginabimur medium .*de*. adhuc levius » esse, ita ut gravitas ipsius .*d*. sit tantum .2., scilicet erit iam celeritas .*a*. in eo medio .18. ».

Digitized by Google

gravitatis super medii, per quod movetur, gravitatem, et ita in vacuo movebitur secundum excessum suae gravitatis super vacui gravitatem, quae, cum nulla sit, erit excessus gravitatis mobilis super gravitatem vacui tota ipsius mobilis gravitas; quare celeriter movebitur secundum totam suam gravitatem, in pleno autem non tam celeriter moveri poterit, cum mobilis gravitatis excessus supra gravitatem medii sit minor quam tota mobilis gravitas; quare etiam minor erit celeritas quam si secundum totam suam gravitatem moveretur. Ex quo manifeste colligi potest quomodo in pleno, ut apud nos, nulla ponderantur secundum eorum propriam naturalemque gravitatem, sed semper eo erunt leviora quo in medio graviori extiterint, et erunt quidem leviora tantum quanta esset gravitas molis talis medii aequalis moli illius rei in vacuo;
car. 83 recto. ita ut sphaera quidem plumbea in aqua erit tanto levior quam in va-|cuo, quanta est gravitas sphaerae aqueae aequalis sphaerae plumbeae in vacuo, et sic sphaera plumbea in aere erit tanto levior quam in vacuo, quanta esset gravitas sphaerae aereae mole aequalis sphaerae plumbeae in vacuo, et sic in igne et caeteris; et quia ex gravitate, quam habet mobile in medio in quo movetur, sequitur motus celeritas, eo erit celerior motus quo gravius erit idem mobile pro diversitate mediorum. Nec tamen valet hoc argumentum: vacuum est medium omni pleno medio infinite levius, ergo in ipso continget motus infinite celerior quam in medio pleno, ergo in instanti. Nempe verum est quod vacuum infinite levius est quovis medio, nec tamen dicendum est tale medium esse infinitae gravitatis, sed ita est intelligendum ut possint esse inter aeris, verbi gratia, levitatem et vacuum infinita media leviora aere, vacuo vero graviora: quod si ita intelligatur, etiam inter celeritatem in aere et celeritatem in vacuo possunt esse infinitae celeritates, maiores celeritate quae contingit in aere, minores vero celeritate in vacuo; sic et inter gravitatem mobilis in aere et gravitatem eiusdem in vacuo possunt esse infinitae gravitates mediae, maiores quidem gravitate in aere, minores vero gravitate in vacuo; et hôc contingit in omni continuo, ut inter lineas *.a. b.*, quarum *.a.* sit maior, possunt esse infinitae lineae mediae, minores quidem *.a.*, maiores vero *.b.* (cum enim excessus, quo *.a.* superat *.b.*, sit linea, erit infinite
car. 83 verso. divisibilis); non tamen dicen-|dum est lineam *.a.* infinite excedere lineam *.b.*, ita ut etiam si *.b.* infinite multiplicetur, non componat talem lineam maiorem ipsa *.a.*; et ita pari ratione: si intelligamus



.a. esse celeritatem in vacuo, *.b.* vero celeritatem in aere, poterunt quidem esse inter *.a.* et *.b.* infinitae celeritates, maiores quam *.b.* et minores quam *.a.* nec tamen concludendum erit *.a.* infinite excedere ipsam *.b.* ita ut tempus in quo fit celeritas *.a.* in se quantumlibet multiplicatum nunquam tamen possit excedere tempus celeritatis *.b.* et ideo celeritas temporis *.a.* sit instantanea. Patet ergo quomodo intelligendum sit: levitas vacui infinite exce-

Digitized by Google

dit levitatem medii, ergo celeritas in vacuo infinite excedet celeritatem in pleno: conceditur totum; ergo celeritas in vacuo erit in instanti: negatur. Potest enim esse in tempore, sed breviori quidem quam tempus celeritatis in pleno, ita ut inter tempus in pleno et tempus in vacuo possint infinita tempora intercedere, hoc quidem maiora, illo vero minora; et ita non est necessarium motum in vacuo fieri in instanti, sed in tempore minori quam sit tempus motus in quovis pleno. Quare, ut uno verbo dicam, hoc totum est meum intentum: ut si sit grave .*a*. cuius gravitas propria et naturalis sit 1000., huius in quovis medio pleno gravitas minor erit quam mille, et ideo celeritas sui motus in quocumque pleno minor erit quam | mille; ut si intelligamus medium, cuius tantae molis, [car. 84 recto.] quanta est moles .*a*., gravitas sit tantum 1., erit in hoc medio gravitas .*a*. 999., quare etiam sua celeritas 999. et solum celeritas ipsius .*a*. erit mille in medio ubi illius gravitas sit mille: et hoc nullibi erit nisi in vacuo. Haec est solutio argumenti Aristotelis, ex qua satis intelligi potest quomodo in vacuo nullo pacto requiratur motus

a

1000

instantaneus. Cetera argumenta Aristotelis nullius sunt roboris et nullam habent necessitatem; nam dicere, exempli gratia, in vacuo non magis hoc quam illud aut sursum quam deorsum movebitur, quia non magis versus sursum quam deorsum cedit vacuum sed undique aequaliter, puerile est; nam hoc idem dicam de aere, cum enim lapis est in aere, quomodo magis cedit deorsum quam sursum, aut sinistrorsum quam destrorsum, si aeris ubique eadem est raritas? Hic diceret forsan aliquis ex Aristotele aerem gravare in sua regione, et ob id magis iuvare motum deorsum; sed has chimaerulas capite sequenti examinabimus, ubi inquiremus utrum elementa in proprio loco gravitent. Similiter etiam cum dicunt: in vacuo non est neque sursum neque deorsum; quis hoc somniavit? Nonne, si vacuus esset aer, vacuum prope terram esset centro propinquius vacuo, quod esset prope ignem? Argumentum etiam, quod facit Aristoteles de proiectis dicens: proiecta in vacuo non possunt moveri, nam proiecta, cum extra manum moventis sunt, moventur ab aere vel alio medio corpora circumambiente et moto, quod quidem desideratur in vacuo, | similiter nullius est momenti; ponit enim proiecta a me- [car. 84 verso.] dio vehi, quod quidem falsum esse suo loco demonstrabimus. Falsum similiter quod addit argumento de diversis mobilibus in eodem medio: ponit enim in pleno quidem graviora velocius ferri quod fortius scindant medium, et hanc solam esse celeritatis causam; quae resistentia cum in vacuo non sit, inducit motus omnes futuros esse in vacuo in eodem tempore et eadem cum celeritate, quod quidem impossibile esse asserit. Et primo Aristoteles peccat in hoc quod non ostendit quomodo absurdum sit ut in vacuo diversa mobilia eadem celeritate moveantur, sed magis peccat cum ponit motuum celeritates diversorum mobilium ex eo pendere, quod graviora mobilia medium melius dividant; non enim ex hoc spectanda est mobilium celeritas, ut supra demonstratum est, sed ex maiori

Digitized by Google

excessu gravitatis mobilis super gravitatem medii; celeritates enim talium excessuum proportionem sequuntur. Sed diversorum mobilium gravitatis non idem est excessus super eiusdem medii gravitatem (essent enim mobilia aeque gravia), quare nec celeritates erunt aequales: at mobilis, cuius gravitas est .8. super gravitatem vacui, quae nulla est, excessus est .8., quare .8. erit celeritas; mobilis vero cuius gravitas est .4., excessus super vacuum similiter erit .4., quare et illius celeritas erit .4. In vacuo demum eadem demonstratione utentes, quam in pleno posuimus, demonstrabimus mobilia specie eadem moveri, vero diversa eadem celeritate moveri in vacuo. (?) Et de hoc satis.

car. 80a *recto.* Tanta (1) est veritatis vis, ut doctissimi etiam viri et peripatetici huius sententiae Aristotelis falsitatem cognoverint, quamvis eorum nullus commode Aristotelis argumenta diluere potuerit, nec certe ullus unquam argumentum, quod 4° phys. t. 71. et 72. scribitur, advertere potuit, nunquam enim adhuc illius fallacia observata fuit; et quamvis Scotus, D. Thomas, Phyloponus et alii nonnulli contrariam Aristoteli teneant sententiam, attamen veritatem fide potius quam vera demonstratione, aut quod Aristoteli responderint, sunt consecuti. Et quidem nullus sit qui speret posse se Aristoteli respondere et illius demonstrationem evertere, si eam proportionem concedat, quae ab eo ponitur inter velocitates eiusdem mobilis in diversis mediis; ponit enim: ita se habet velocitas in uno medio ad velocitatem in alio, sicut subtilitas unius medii ad subtilitatem in altero; hanc nullus hucusque negare ausus est. Nec quicquam roboris habet quod a praedictis ponitur, nempe duplex illa resistentia mobilis ad motum, altera scilicet extrinseca proveniens ex medii crassitie, altera vero intrinseca ratione determinatae gravitatis mobilis; hoc enim fictitium quoddam est: non enim si accurate consideremus differunt inter se istae due re-
car. 80a *verso.* sistentiae; ut enim supra decla-|ratum est, crassities (seu ut rectius loquar) gravitas medii facit levitatem mobilis, et medii levitas mobilis gravitatem praestat, et idem mobile modo gravius modo levius est, prout in leviori vel graviori medio erit: nihil igitur addunt novi ponentes duplicem illam resistentiam, cum tantummodo augeatur et minuatur pro decremento vel incremento gravitatis vel crassitiei medii; quod si rursus concedant augeri et minui in ea proportione, in qua gravitates medii variantur, frustra tentabunt Aristotelis argumentum evertere.

---

(1) Ciò che si legge nel *recto* e nel *verso* del foglietto segnato 80a, è per verità richiamato con un segno al principio del *verso* della carta 79, cioè del capitolo testè finito: siccome tuttavia non è indicato se questo sia un nuovo principio da aggiungersi o da sostituirsi, abbiamo stimato opportuno riprodurlo qui, quasi in appendice, tenendo nota della trasposizione colla presente avvertenza.

Digitized by Google

Cap. . . . in quo error Aristotelis manifestatur dicentis aerem in proprio loco gravare. (1)

car. 85 *recto.*

Methodus, quam in hoc tractatu servabimus ea erit, ut semper dicenda ex dictis pendant; nec unquam (si licebit) declaranda supponam tamquam vera, quam quidem methodum mathematici mei me docuere, nec satis quidem a philosophis quibusdam servatur, qui saepius physica elementa docentes, ea, quae seu in libris de anima, seu in libris de caelo, quin et in metaphysicis tradita, supponunt; nec etiam hoc sufficit, sed etiam docentes logicam ipsam continue ea in ore habent, quae in ultimis Aristotetelis libris tradita sunt, ita ut, dum discipulos prima docent, supponant eos omnia scire, doctrinamque tradant, non ex notioribus verum ex ignotis simpliciter et inauditis: accidit autem ita addiscenti-|bus, ut nunquam quicquam per causas sciant, sed tamen ut fide car. 85 *verso.* credant, quia nempe hoc dixerit Aristoteles, utrum deinde verum sit quod dixerit Aristoteles, pauci sunt qui quaerant; sufficit enim his, quod eo doctiores habebuntur, quo plures Aristotelis locos prae manibus habebunt. Sed, his omissis, ad propositum revertentes, videndum est utrum aer et aqua vere in propriis locis habeant gravitatem; haec enim quaestio, solis his, quae tradita sunt, suppositis, explicari potest. Aristoteles nedum aquam in proprio loco gravem esse, verum etiam aerem scripsit .4. caeli t. 30., dicens in sua regione omnia gravitatem habere propter ignem, aerem etiam ipsum; de aere autem statim probat a signo, dicens quia magis trahit uter inflatus quam non inflatus, signum igitur aerem in utre habere gravitatem: hoc idem repetit t. 39. eiusdem libri, inquiens in sua regione unumquodque eorum, quae gravitatem habent ac levitatem, gravitatem habere; ponit enim aerem et aquam in relatione quidem ad alia elementa nunc esse gravia, nunc quidem levia, sed absolute et in propria regione gravare tantum. Quidam vero recentiores philosophi animadvertentes id, quod Aristoteles scripsit 3° caeli, t. 28, nempe aerem utrumque motum iuvare, quatenus scilicet levis est, iuvare motum sursum, quatenus vero gravis, motum deorsum, aliud argumentum efformarunt dicentes: aer magis iuvat motum deorsum, quia facilius fert gravia deorsum, quam motum sursum, quia difficilius fert levia sursum; conclu-|serunt aerem necessario gravem esse cen- car. 86 *recto.* sendum in regione sua. Hoc tamen omnino falsum esse mox innotescet, et demonstrabimus aerem et aquam in regione sua nec gravia esse nec levia; demonstrabimus deinde recentiorum philosophorum argumentum oppositum simpliciter concludere ei, quod ipsi probare contendunt, nec potuisse illos argumentum invenire, quod magis sibi contrarietur. Et primo quidem omnino

(1) Qui, scritto di pugno di Galileo, si legge: « Caput hoc non est hic inserendum, verum est » reponendum ad volumen * », il quale ultimo segno di rinvio si trova in capo al *recto* della car. 67. Notiamo tuttavia che il capitolo precedente si richiama a questo come susseguente, e perciò l'abbiamo inserito al posto da esso effettivamente occupato nell'autografo galileiano.

Digitized by Google

inexcogitabile videtur, quomodo aer et aqua in proprio loco gravitent; namque aliqua pars aquae in loco aeris, hoc est in aere ipso, gravitat, et deorsum quidem fertur quia gravitat; sed quis unquam mente concipiet aliquam partem aquae in aqua descendere? Si enim descendit, quando erit in fundo, necesse est ut locus, in quem intrat, iam evacuetur ab alia aqua, quae coacta erit ascendere unde alia recessit, et sic iam illa pars aquae erit levis in proprio loco. Secundo, si aliqua pars aquae in aqua est gravis, vocetur verbi gratia .*a*., quia ergo pars aquae .*a*. in aqua est gravis et descendit, si accipiamus aliam aquae partem, quae in mole aequetur ipsi .*a*., necessario .*a*. gravior erit quam altera pars aquae, et sic aqua erit gravior quam aqua: quo quid ineptius excogitari potest? Ad exemplum autem Aristotelis de utre, respondeo quod, si foramen utri seu follis inflati sit apertum ita ut aer non vi compressus in folle detineatur, non erit iam uter gravior quam non inflatus, sed si vi
car. 86 *verso.* multum aeris in eo comprimatur, | cui dubium erit quod gravitabit? aer enim tunc vi constrictus gravior est aere libero et vaganti, sicut si uter lana repleatur, deinde vero alterum tantum lanae superaddatur vi comprimendo, quis anceps erit an gravior fiat uter necne? pari ratione, si verbi gratia intelligamus partem aeris in qua sit .*a*., aliam vero partem aeris in qua .*b*. esse duplam ipsius .*a*., tunc aer .*b*. in

a	*b*

loco ignis verbi gratia duplo gravior erit aere .*a*.; si ergo (1) aer .*b*. vi coarctetur, ita ut fiat moles aequalis moli .*a*., erit iam aer .*b*. quodammodo alia aeris species gravior quam sit aer .*a*.; quid ergo mirum si aer .*b*. in aere, cuius pars etiam .*a*., descendet? patet igitur ratio cur uter inflatus magis trahat; aer enim, qui in ipso est, gravior est aere circumfuso, eo quod in angustiori loco plus eiusdem materiae comprehendat: manifestum itaque est nullius esse roboris argumentum de utre, cum volens ostendere aerem liberum et rarum, ut sua est natura, gravem esse, in exemplo deinde assumat aerem vi condensatum et in angusto loco compressum. Ad argumentum deinde dicentium aerem ideo esse gravem, quia facilius fert gravia deorsum quam levia sursum, respondeo formam istam argumentandi esse ex diametro contra argumentantes; si enim illud medium grave existimandum esse quod facilius fert gravia deorsum, aer erit iam gravior aqua, ea enim quae deorsum feruntur facilius et citius de-|
car. 87 *recto.* scendunt in aere quam in aqua. Adde: supra demonstratum est gravia, quae in aqua deorsum feruntur, tanta vi descendere quanto eorum gravitas gravitatem molis aquae eorum moli aequalis excedit; si ergo fuerit corpus aliquod grave, ut verbi gratia corpus in quo .*a*., cuius gravitas sit .8., gravitas autem aquae .*b*., cuius moles aequatur moli .*a*., sit 4., tunc solidum .*a*. in aqua feretur deorsum ita celeriter et facile

a	*b*
8	4

(1) Cancellato di pugno di Galileo si legge qui: « in folle, in quo verbi gratia naturaliter non » caperetur nisi aer .*a*., vi constipetur aer .*b*. ».

Digitized by Google

ut .4.; si vero deinde idem corpus feretur per medium levius quam medium .b., ita ut talis medii tanta moles quanta est moles ipsius .b. haberet tantum .3. gravitatis, tunc .a. in tali medio moveretur ita celeriter et facile ut .5.; patet igitur quod idem corpus .a. facilius deorsum movetur per media leviora, quam per graviora; ergo necessario sequitur quod medium eo levius existimandum sit, quo gravia in eo facilius deorsum moventur, cuius contrarium ipsi affirmabant. Cui igitur iam non apertissimum est, quod, si aer adhuc levior esset, gravia deorsum facilius moverentur? Quod si sic est, sequitur aerem ideo levem esse quia gravia in eo facile deorsum feruntur. Opposito autem modo de levibus ratiocinantes colligemus medium illud grave existimandum esse, per quod levia facilius sursum feruntur, illud vero leve per quod levia difficile ascendunt; ergo tum quia in aere levia difficilius sursum moventur, tum quia in eodem gravia facilius deorsum moventur, sequitur aerem magis levem quam gravem esse, existimandum. Sed hoc solum concludam | eorum modo ar- car. 87 verso. gumentando, qui, si bonus erit, videant ipsi quid colligatur; attamen dixerim ego elementa in propriis locis nec gravia esse nec levia; si enim pars aquae in aqua esset gravis, descenderet, quod non facit; et si gravis esset, quomodo in profundo natantes vastissimae molis aquae gravitatem non sentiremus? Ad hoc responderent ipsi quia partes aquae super partes haerent, sicut lateres muri super lateribus incumbunt, unde dicunt accidit murem existentem in muro lapidum pondus non sentire; quae quidem comparatio non satis accomodata videtur; primo enim comparant aquam fluidam et labentem muro solido et consistenti; deinde, quod lateres non super humerum muris consistant, signum est, quod, ablato mure, remanet foramen ubi erat mus, nec in eo lateres labuntur, sed, ablato pisce aut homine ex aqua, non remanet locus ubi erat homo, sed statim ab aqua repletur, quod indicat aquam inniti super pisces aut homines; quomodo ergo solvetur problema, nisi dicamus aquam et aerem non gravare in suis regionibus, ita ut talis sit tota problematis explicatio? Tunc dicimus gravari, quando super nos incumbit aliquod pondus quod sua gravitate deorsum tendit, nobis autem opus est nostra vi resistere ne amplius descendat, illud autem resistere est quod gravari appellamus: at quia demonstratum est corpora, quae sunt aqua graviora, in aquam | demissa descendere, car. 88 recto. et esse in aqua gravia quidem, attamen minus gravia quam in aere; leviora autem aqua ostensa sunt vi sub aquam impulsa sursum attolli; quae vero sunt aeque gravia ac aqua neque sursum neque deorsum ferri, sed ibi manere ubi collocantur, dummodo tota fuerint sub aqua: ex hoc patet quod si nobis sub aqua existentibus incumbat aliquod corpus aqua gravius, ut lapis, gravabimur quidem, sed minus quam si essemus in aere; quia lapis in aqua est minus gravis quam in aere; si vero nobis in aqua manentibus corpus aqua levius alligatum fuerit, nedum gravabimur, verum etiam attollemur ab

Simplicius libri 4. cael. t. 30.

Digitized by Google

illo, ut patet in natantibus cum cucurbita, cum alioquin in aere existentes a cucurbita gravemur, et hoc quia cucurbita in aquam impulsa fertur sursum et allevat, in aere vero fertur deorsum et gravat; si autem in aqua existentibus aliquod corpus aeque grave ac aqua nobis immineat, neque ab illo gravabimur neque attollemur, quia neque sursum neque deorsum tale corpus feretur; at non invenitur corpus aliquod, quod magis aquae in gravitate aequetur quam ipsamet aqua; non ergo mirum est si aqua in aqua non descendat et gravet (diximus enim gravari esse resistere nostra vi corpori deorsum tendenti); et eadem prorsus ratio de aere habenda est. Haec, meo iudicio, quicquid dicant alii, est vera problematis explicatio. Cum igitur nec aer nec aqua
car. 88 *verso.* deorsum in suis | regionibus ferant neque sursum, ne dicantur esse aut gravia aut levia, cum gravia definiantur ea esse quae deorsum feruntur, levia vero quae sursum; et cum de motu loquimur, semper non solum gravitatis aut levitatis mobilis sed gravitatis et levitatis medii etiam ratio est habenda: non grave deorsum movebitur, nisi medio, per quod ferri debet, gravius erit; nec leve ascendet nisi levius fuerit medio, per quod movetur. Quod cum ita sit, aqua non descendet in aqua, cum aqua gravior non sit quam aqua, et cum non descendat, non erit aqua in aqua gravis. Quod si, non ut consideravit Aristoteles, sed per se simpliciter et absolute, nullo habito respectu, quaeratur utrum elementa gravia sint, respondemus nedum aquam aut terram aut aerem, verum etiam et ignem, et si quid igne sit levius, gravitatem habere, et demum omnia, quae cum substantia quantitatem et materiam habeant coniunctam. Sed quia contrariatur Aristoteles ponens simpliciter leve quod nullibi gravat, examinandam iudicamus esse talem opinionem, quod quidem capite sequenti exequemur.

Cap . . . in quo contra Aristotelem concluditur non esse ponendum simpliciter leve et simpliciter grave, quae etiam si darentur, non erunt terra et ignis, ut ipse credidit.

Grave et leve non nisi in comparatione ad minus gravia vel levia considerarunt qui ante Aristotelem, et hoc quidem meo iudicio iure optimo: Aristoteles autem 4. caeli opinionem antiquorum confutare nititur suamque huic contrariam
car. 89 *recto.* confirma-|re, nos autem antiquorum in hanc opinionem secuturi, tum Aristotelis confutationes, tum etiam suas confirmationes examinabimus, confutationes quidem confirmando, confirmationes vero confutando; et hoc quidem tunc praestabimus, cum Aristotelis opinionem exposuerimus. Definit itaque primo Aristoteles illud se appellare gravissimum simpliciter quod omnibus substat et semper ad medium fertur, levissimum vero appellat id quod omnibus supereminet et semper sursum, nunquam vero deorsum, movetur, et haec scribit .4. caeli t. 26 et 31.; dicit deinde gravissimam esse terram, et levissimum ignem, et hoc t. 32. et

Digitized by Google

aliis in locis; tum contra ponentes in igne aliquam gravitatem sic argumentatur: si ignis habet aliquam gravitatem, ergo alicui substabit, at hoc non videtur, ergo etc. Argumentum hoc non concludit, nam ad hoc ut aliquid alicui immineat, sufficit ut eo, cui imminere debet, sit minus grave, non autem necesse est ut omni gravitate careat, sicut ad hoc ut lignum aquae supernatet, non requiritur necessario ut lignum omni gravitate careat, sed satis est ut sit aqua minus grave, et ita, pari ratione, ad hoc ut ignis aeri immineat, sat est quod aere sit minus gravis, nec est necessarium ut omni careat gravitate: quare patet nullam necessitatem habere hoc argumentum. Argumentatur etiam hoc pacto: si ignis aliquam habet gravitatem, ergo multus ignis gravior erit pauco, quare tardius ascendet multum ignis in aere quam paucum; et ita si terra habet aliquam levitatem, multum terrae, quod plus habebit levitatis, tardius descendet quam pauca terra: experientia tamen contrarium | ostendit, vide- car. 89 verso.
mus enim multum ignem citius ascendere pauco, sicut et multam terram citius descendere, signum ergo est quod in igne est tantum levitatis, et cum in multo igne plus sit levitatis, citius ascendit. Hoc quoque argumentum infirmum est. Et primo quidem limites trascendit (1), non enim valet consequentia: si ignis absolute consideratus habet gravitatem, ergo multum ignis in aere gravius erit pauco; ignis enim in aere nullam habet gravitatem; sed ita est argumentandum: ignis, absolute consideratus, habet gravitatem; ergo ubi ignis habet gravitatem, multum ignis multam habebit gravitatem, et ubi ignis habet levitatem, ut in aere, ibi multum ignis multam habebit levitatem, paucum vero paucam; constat ergo Aristotelis fallacia in argumentando. 2° Falsum est quod asserit, nempe multum ignem citius ascendere quam paucum, aut multam terram velocius descendere quam paucam, ut supra demonstravimus. 3° Argumentatur: si ignis habet gravitatem, erit iam multum ignis pauco aere gravius; quod quidem pro absurdo maximo ponit, sicut si dicamus: si terra habet levitatem aliquam, erit aliqua pars terrae levior aliqua parte aquae; quod falsum inquit esse, quia videmus quamlibet terrae particulam sub aquam descendere, et quamlibet ignis portionem in aere sursum ferri. Quod quidem argumentum magis infirmum est ceteris omnibus; quis autem est adeo stultus ut non credat multum aquae gravius esse pauca terra, et multum aeris pauca aqua, et multum ignis pauco aere? neque obstat quod dicit Aristoteles: videmus terram in aquam descendere; nam, cum haec dicit, iam non sibi constat, namque cum dicimus aquam habere gravitatem, non dicimus | habere gravitatem car. 90 recto.
in sua regione, ubi, ut demonstratum est, nullam habet aut gravitatem

(1) Cancellato di pugno di Galileo, e sostituito da una postilla marginale, riprodotto in ciò che seguita fino al punto, si legge qui: « nam etiam a me non negabitur (?); enim dicit multum ignis » in loco aeris plus habebit gravitatis quam paucum, non bene hoc deducit, cum enim dicimus ignem » habere aliquam gravitatem, dicimus de igne absolute et nullo ad aliud habito respectu considerato, » quare non valet consequentia; ergo in aere plus habebit gravitatis multum ignis, quam paucum; » nam in aere nulla pars ignis habet gravitatem cum ascendat ».

Digitized by Google

aut levitatem; sed dicimus multum aquae gravius esse pauca terra in loco ubi aqua etiam habeat gravitatem, ut, verbi gratia, in aere; nam si valeret, illa argumentandi ratio, concluderem etiam paucum plumbi gravius esse maxima trabe, quia plumbum in aqua descendit, trabes autem non; at verum quidem est quod plumbi paucum gravius est trabe in loco, ubi trabes nullam habet gravitatem, sed si volumus loqui de gravitate trabis, oportet ponere trabem in loco ubi habeat gravitatem. Similiter cum dicit: quaelibet particula aquae in aere descendit, ergo quantumvis aeris levius est particula aquae; hoc verum erit in eo loco ubi aer nullam habet gravitatem, aqua vero habet, sed hoc non erit loqui de gravitate absoluta, ut loquimur; namque si ponamus multum aeris in loco ubi aeretiam gravet, ut in igne aut in vacuo, ibi profecto gravius erit pauca aqua; neque concludatur: ergo velocius descendet; qui enim ita concluderet ostenderet se ignorare unde tarditas et velocitas motus oriatur; non enim valet: saccus stuppa confertus in aere gravior est pauco plumbo, ergo in aere citius descendet; stultus enim non haec diceret, nec ullus qui, quae supra dicta sunt, intellexerit; sic de igne est ratiocinandum, multum enim ignis gravius erit pauco aere, non tamen in aere ubi ignis nullam habet gravitatem, sed in alio loco ubi ignis quoque
car. 90 *verso.* gravet, ut esset in vacuo aut in medio levi-|ori quam sit ignis. Hic mehercule taedet et pudet, quod verba sint iactanda ad solvenda tam puerilia argumenta tanquam crassas subtilitates, quales illae sunt, quas contra antiquos toto 4. caeli inculcat Aristoteles, nihil enim roboris, nihil doctrinae, nihil concinnitatis aut venustatis habent, et quarum fallacias quisque cognoscet, si, quae supra dicta sunt, intellexerit; sicut cum dicit: videmus terram omnibus substare, ignem vero superesse; oportet Aristotelem habuisse linceos oculos, si vidit utrum in visceribus terrae sit aliquid, quod terra sit gravius necne, et an super ignem sit aliquod corpus levius; sed absque linceis oculis caecus videre poterit multa esse terra graviora, ut metalla omnia, quibus liquefactis, terra supernatat, ut ipsi argento quod dicunt vivum, et non solum est argento vivo levior terra, sed plusquam decies levior; quomodo ergo metalla accipiunt gravitatem suam a terra, si terra quam longe sunt graviora, cum tamen, si ex terra, aqua, aere et igne constarent, longe leviora esse deberent quam sola terra? patet ergo multa esse terra graviora. Cum ergo dicit: duo sunt loca contraria, medium et extremum (accipiens pro extremo lunae concavum), ergo oportet, quae in illis sunt, esse contraria, quod non erit nisi terra ponatur omni carens levitate, ignis vero ab omni gravitate vacuus: argumentum nullam habet necessitatem, quam etiam si haberet, centro contra-
hoc idem scripsit Plato in Timaeo. riatur etiam eodem pacto concavum aquae et aeris sicut concavum), nec tamen quae sub concavo aeris sunt, omni carent gravitate. Quod
car. 91 *recto.* vero | de levitate ignis scribit, dicens quod si submoveatur aer, ignis

Digitized by Google

non descendet, ut aer submota aqua, demonstratione indiget; quod non probavit Aristoteles, nisi dicas quod dixerit: sicut terra non ascendit in medicorum cucurbitulis quia gravissima est, ita ignis non descendet quia levissimus; sed non valet proportio, quia, non quod terra sit gravissima, non ascendit sed quia non est fluida; nam neque lignum ascenderet, cum tamen sit levius aqua, quae ascendit; ascenderet tamen mercurius, quamvis terra gravior, quia fluidus; et sic ignis descenderet, quia non solidus sed fluens habetur. Sed ambo si elementa, ut ipse vult, ad invicem transmutantur, quando ex aere gravi fit ignis, quid de illa gravitate aeris? an forsan adnihilatur? Sed si adnihilatur, cum rursus ex igne fit terra, unde manat gravitas? an forsan gravitas, quae aliquid est, ex non gravitate, quae nihil est? Sed amplius: si ignis omni caret gravitate, ergo et omni densitate carebit, densum enim consequitur grave, sed quod omni caret densitate id vacuum est, ergo ignis vacuum; at quid absurdius? Sed demum quomodo unquam poterit quis ignem imaginari substantiam cum quantitate coniunctam gravitatem non habere? hoc profecto omnino irrationabile videtur; et cum dicimus terram omnium esse gravissimam, quia omnibus substat, cogimur, velimus nolimus, dicere terram ideo esse gravissimam, respectu aliorum, quia omnibus substat, substare enim omnibus et omnium esse gravissimum idem sunt; et hoc patet, quia si gravissimum | est quod omnibus substat; si omnia auferantur, non poterit amplius gravissimum dici cum nulli substet; dicitur ergo gravissimum in comparatione minus gravium quibus substat, et idem de levitate ignis dicendum est. Concludimus igitur non posse aliquid dici gravissimum, nulla habita ratione aliorum quae minus gravia sunt, cum gravissimum non possit definiri aut mente concipi, nisi quatenus minus gravibus substat; et ita levissimum non posse dici nisi in comparatione ad minus levia, quibus supereminet, nec corpus levissimum esse id quod omni careat gravitate, hoc enim est vacuum, non corpus aliquod, sed id quod illis, quae habent gravitatem, est minus grave; nec tamen dixerim non inveniri in rerum natura aliquid, quod omnibus sit gravius, et aliquid, quod omnibus sit levius, hoc est minus grave; sed solum haec 2.° negamus, id posse considerari absolute, non habita ratione aliorum, et etiam talia esse terram et ignem; multa enim sunt graviora quam terra, quae quidem videmus, et possent etiam esse aliqua igne leviora, ut exhalationes aliquae quae super ignem advolarent, sed hoc non possumus audacter affirmare, quia super ignem non fuimus: quod si ignis est, non tamen omni caret gravitate, (hoc enim vacui est); quare etiam si ignis submoveatur, aer descendet, si vacuum sub ipso relinquatur aut aliquod aliud medium igne levius; descendunt enim omnia | dummodo medio, per quod ferri debent, sint graviora, ut supra est ostensum; nec repugnat in vacuo fieri motus, ut similiter declaratum est; at nunc non descendit ignis, quia aer, per quem ferri deberet, gravior est ipso igne, et non quia ignis nullam habeat gravitatem; sicut nec aer descendit, quia ferri deberet per aquam, quae, cum sit aere gravior, hoc non patitur, nec quia aer non descendit, dicendum est aerem omni carere gravitate.

grave et leve per sursum et deorsum definiuntur; si ergo est simpliciter grave et simpliciter leve, erit simpliciter deorsum et simpliciter sursum, at simpliciter deorsum et simpliciter sursum loca non sunt, alterum enim est indivisibile punctum, alterum vero simplex superficies.

car. 91 *verso*.

car. 92 *recto*.

(*Continua*)

Digitized by Google

ANNUNZI DI RECENTI PUBBLICAZIONI

AGOLINI UGOLINI (Prof. GIULIO). — COMPLEMENTO DELLA TEORIA DELLE PERPENDICOLARI E DELLE OBLIQUE — La somma degli angoli di un Triangolo indipendenti dalle nozioni delle parallele e della circonferenza — TEORIA COMPLETA DELLE RETTE PARALLELE L' XI Assioma d'Euclide o Postulato V di Campano — DIMOSTRAZIONI SCIENITFICAMENTE RIGOROSE PEL Prof. GIULIO AGOLINI UGOLINI SOCIO DI ACCADEMIE NOVARA TIPOGRAFIA DELLA RIVISTA DI CONTABILITA' 1883. In 8° di 32 pagine.

ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. — ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. BEGRÜNDET UND FORTGEFÜHRT DURCH F. A. C. GREN, L. W. GILBERT, J. C. POGGENDORFF, NEUE FOLGE. BAND XVIII. DER GANZEN FOLGE ZWEIHUNDERT VIER UND FÜNFZIGSTER. UNTER MITWIRKUNG DER PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT IN BERLIN UND INSBESONDERE DES HERRN H. HELMHOLTZ HERAUSGEGEBEN VON G. WIEDEMANN. LEIPZIG, 1883. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

— *N.° 2. Geschlossen am 10. Januar* 1883.

I. *Das electrische Leitungsvermögen einiger Cadmium- und Quecksilbersalze in wässerigen Lösungen*; von *O. Grotrian.* (Hierzu Taf. II Fig. 1—3.), pag. 177—213.

II. *Ueber die durch electrische Kräfte erzeugte Aenderung der Doppelbrechung des Quarzes*; von *W. C. Röntgen.* (Aus den Ber. d. Oberhess. Ges. für Natur- u. Heilkunde. 22.), pag. 213—228.

III. *Ueber das optische Verhalten des Quarzes im electrischen Felde*; von *A. Kundt*, pag. 228—233.

IV. *Ueber die Magnetisirungsfunction von Stahl und Nickel*; von *Hugo Meyer*, pag. 233—252.

V. *Beiträge zur Geschichte der neueren dynamoelectrischen Maschinen mit einigen Bemerkungen über die Ermittelung des Wirkungsgrades electromagnetischer Motoren*; von *A. von Waltenhofen.* Aus dem Sitzungsber. der k. böhm. Ges. der Wiss. (1882) im Auszuge mitgetheilt vom Verfasser.), pag. 253—259.

VI. *Ueber die Zähigkeit von Salzlösungen von Julius Wagner.* (Hierzu Taf. III Fig. 1—13), pag. 259—289.

VII. *Untersuchungen über die Absorption der Gase durch die Flüssigkeiten unter hohen Drucken*; von *Sigmund v. Wroblewski.* Erster Theil. Das Verhalten der Kohlensäure in Wasser. Zweite Abhandlung. Ueber die Gesetzte der Löslichkeit der Kohlensäure in Wasser. (Hierzu Taf. III Fig. 17.), pag. 290—318.

VIII. *Zu K. Strecker's Abhandlungen: Die specifische Wärme der gasförmigen zweiatomigen Verbindungen von Chlor, Brom, Jod u. s. w.*; von *Ludwig Boltzmann in Graz*, pag. 309—310.

IX. *Ueber das Leuchten der Flamme*; von *W. Siemens.* (Vorgelegt d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin am 9. Nov. 1882.), pag. 311—316.

X. *Destillation im Vacuum*; von *A. Schuller.* (Vorgetragen in der Sitzung der ungar. Acad. d. Wiss. am 13. Nov. 1882. Hierzu Taf. III Fig. 14—16.), pag. 317—325.

XI. *Untersuchungen über die Elasticität der Krystalle des regulären Systems*; von *K. R. Koch.* (Aus dem Ber. der naturforsch. Ges. zu Freiburg i. Br. 8. Bd. 2, mitgetheilt vom Hrn. Verf.) (Hierzu Taf. II Fig. 4—8.), pag. 325—345.

XII. *Ueber absolute Maasse*; von *C. Bohn*, pag. 346—357.

XIII. *Zur Rechtfertigung der von R. Kohlrausch bei seinen Untersuchungen über Contactelectricität angewandten Methode*; von *E. Gerland*, pag. 357—364.

XIV. *Zur Volumenänderung der Metalle beim Schmelzen. Notiz von F. Nies u. A. Winkelmann*, pag. 364—365.

XV. *Berichtigung*; von *A. Guébhard*, pag. 366—368.

— *N.° 3. Geschlossen am 8. Februar* 1883.

I. *Ueber die specifische Wärme des Wassers*; von *F. Neesen*, pag. 369—386.

II. *Optische Centroversen*; von *E. Kettler*, pag. 387—421.

III. *Ueber die thermoelectrischen Eigenschaften des Helvins, Mellits, Pyromorphits, Mimetesits, Phenakits, Pennins, Dioptases, Strontianits, Witherits, Cerussits, Euklases und Titanits*; von *W. G. Hankel*, pag. 421—428.

IV. *Ueber die Abhängigkeit der electromotorischen Kraft eines reversiblen Elementes von dem Druck, welcher auf die Flüssigkeit des Elementes ausgeübt wird*; von *F. Niemöller*, pag. 429—433.

V. *Zur Bestimmung der Windungsfläche einer Drahtspule*; von *F. Himstedt.* (Aus dem Berichten über die Verhandl. d. naturforsch. Ges. zu Freiburg i. B. S. 3 mitgetheilt vom Hrn. Verf.), pag. 433—441.

VI. *Magnetische Experimentaluntersuchungen*; von *Carl Fromme.* (Aus dem 22. Ber. d. Oberh. Ges. für Natur- u. Heilkunde mitgetheilt vom Hrn. Verf.) (Hierzu Taf. IV.), pag. 442—471.

VII. *Ueber Schallstärkemessung*; von *Karl Vierordt*, pag. 471—488.

VIII. *Untersuchungen über die Constitution gasförmiger Weltkörper*; von *A. Ritter in Aachen.* Fünfzehnte Abtheilung, pag. 488—508.

IX. *Ueber die Dissociationswärme des Wasserstoffmolecüls und das electrische Leuchten der Gase*; von *Eilhard Wiedemann*, pag. 509—510.

X. *Ueber eine Methode, die Mikrometerschraube zu prüfen*; von *K. R. Koch.* (Aus den Berichten über die Verhandl. d. naturforsch. Ges. zu Freiburg i. B. VIII. 123. mitgetheilt vom Hrn. Verf.), pag. 511—512.

— BEIBLÄTTER ZU DEN ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. BEGRÜNDET VON J. C. POGGENDORFF. HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG BEFREUNDETER PHYSIKER VON G. UND E. WIEDEMANN. BAND VI. LEIPZIG, 1882. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

Digitized by Google

3. *J. Boussinesq. Ueber ein Potential mit vier Variablen, welches intuitiv die Gleichung des Schalles zu integriren und die Poisson'sche Formel, welche das umgekehrte Potential mit drei Variablen enthält, intuitiv zu beweisen gestattet* (C. R. 94, p. 1465—66. 1882, Auszug des Hrn. Verf.), pag. 906—909.
4. *J. Boussinesq. Ueber die Wellen, welche durch das Herausziehen eines festen Körper aus der Oberfläche eines ruhenden Wassers erzeugt werden* (C. R. 94, p. 1504. 1882. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 909—910.
5. *J. Boussinesq. Die Verrückungen, welche durch kleine Dilatationen oder Condensationen verursacht werden, die in jedem homogenen und isotropen unbegrenzten Mittel hervorgerufen werden, sind nach dem Newton'schen Attractionsgesetz zu berechnen* (C. R. 94, p. 1648—50. 1882. Auszug d. Hrn. Verf.), pag. 911—913.
6. *J. Boussinesq. Ueber den Stoss einer elastischen Platte von unbestimmter Länge und Breite durch einen festen Körper, welcher den Stoss senkrecht zu einem gewissen Punkte der Platte ausführt und nach demselben mit letzterer vereinigt bleibt* (C. R. 95, p. 123—125. 1882. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 913—915.
9. *Lord Rayleigh Akustische Beobachtungen. IV.* (Phil. Mag. (5) 13, p. 340—347. 1882), pag. 920—922. Articolo firmato (pag. 922, lin. 25): « F. A. »
10. *A. Ledieu. Beobachtungen über die kinetische Theorie der Gase und über den Schwingungszustand der Materie* (C. R. 94, p. 691—694. 1882), pag. 922—923. Articolo firmato (pag. 923, lin. 10): « Btz. »
11. *R. Pictet. Beitrag der Astronomie zur Lösung eines Problems der Molecularphysik* (Arch. Gen. (3) 7, p. 513—522, 1882), pag. 923.
12. *R. Pictet und G. Cellérier. Untersuchung der Variationen der lebendigen Kraft der Sonnensystems. Erste Annäherung* (ibid. p. 522—536), pag. 923—926. Articolo firmato (pag. 926, lin. 22): « Rth. »
13. *E. H. Amagat. Ueber die Elasticität verdünnter Gase* (C. R. 95, p. 284—284. 1882), pag. 926—927. Articolo firmato (pag. 927, lin. 20): « Rth. »
14. *Sarrau und Vieille. Untersuchung über die Anwendung der Zerquetschungsmanometer auf die Messung der durch explodirende Körper entwickelten Druche* (C. R. 95, p. 180—182. 1882), pag. 927—928. Articolo firmato (pag. 928, lin. 20): « Rth. »
15. *Joannis. Bildungswärme der wichtigsten Palladiumverbindungen* (C. R. 95, p. 295—297. 1882), pag. 928—929. Articolo firmato (pag. 929, lin. 29): « Rth. »
16. *J. Thoulet. Experimentelle Untersuchung über die Wärmeleitungsfähigkeit der Mineralien und Steine* (C. R. 94, p. 1047—48. 1882), pag. 929.
17. *H. Lagarde. Auswerthung der Wärmeleitungsfähigkeit durch Zeitmessungen während des veränderlichen Zustandes* (ibid. p. 1048—51), pag. 929—931.
18. *J. Bodynski. Ueber eine einfache Methode zur approximativen Bestimmung der Brechungsexponenten flüssiger Körper* (Carl Rep. 18, p. 302—504. 1882), pag. 932. Articolo firmato (lin. 28): « E. W. »
19. *H. Schröder. Ueber Projectionsmikroskope* (Centralzeit. f. Opt. u. Mech. 3: Heft 1, p. 2—4 u. Heft 2, p. 15—17. 1882), pag. 932—933. Articolo firmato (pag. 933, lin. 23): « J. E. »
20. *H. Schröder. Ueber ein neues Polariskop für die Beobachtungen von doppeltbrechenden Körpern mit grossem Axenwinkel* (Centralzeit. f. Opt. u. Mech. 3, Heft 8, p. 85—86. 1882), pag. 933—934. Articolo firmato (pag. 934, lin. 15): « J. E. »
21. *G. D. Liveing und J. Dewar. Ueber das ultraviolette Spectrum der Elemente* (Proc. Roy. Soc. Lond. 34, p. 122—123. 1882), pag. 934. Articolo firmato (lin. 29): « E. W. »
22. *G. D. Liveing und J. Dewar. Ueber eine Anwendung des electrischen Bogens für das Studium der Strahlung von Dämpfen, zusammen mit vorläufigen Resultaten* (Proc. Lond. Roy. Soc. 34, p. 119—122. 1882), pag. 934—935. Articolo firmato (pag. 936, lin. 26): « E. W. »
23. *P. Smyth. Das niedrigen Temperaturen entsprechende Sauerstoffspectrum* (The Observatory. 1882. p. 241—243; Trans. Edinb. Roy. Soc. 30, part 1. 1882), pag. 936—937. Articolo firmato (pag. 937, lin. 17): « E W. »
24. *Egoroff. Untersuchungen über das Absorptionsspectrum der Erdatmosphäre* (C. R. 95, p. 447—459. 1882), pag. 937—938. Articolo firmato (pag. 938, lin. 5): « E. W. »
25. *Ch. Fievez. Studium des Sonnenspectrums* (Ann. Obs. Roy. Bruxelles (2) 11, 8 pp. u. 7 Tafeln), pag. 938—939. Articolo firmato (pag. 939, lin. 25): « E. W. »
26. *G. Basso. Reflexion des polarisirten Lichtes an der Oberfläche doppeltbrechender Körper* (Atti di Torino 6, 16 pp. 1882), pag. 939—940. Articolo firmato (pag. 940, lin. 19): « E. W. »
28. *J. L. Soret und E. Sarasin. Ueber die Drehung der Polarisationsebene in Quarz* (C. R. 95, p. 635—638; Arch. de Gen. 8, p. 5—59. 97—132. 201—228. 1882), pag. 942—943. Articolo firmato (pag. 943, lin. 39): « E. W. »
31. *G. Poloni. Experimentelle Bestätigung einer von der Theorie vorausgesagten Thatsache über die Vertheilung des galvanischen Stroms in den Leitern* (Rend. Lomb. 15, p. 535 bis 537. 1882), pag. 945—946. Articolo firmato (pag. 946, lin. 16): « G. W. »
32. *L. Malavasi. Vertheilung des electrischen Potentials in den Säulen* (Dissert. Modena, Paolo Toschi E. C., 1882. 31 pp.), pag. 946. Articolo firmato (lin. 16): « G. W. »
38. *R. Felici. Ueber einem Versuch von Ampère* (N. Cim. (3) 9, p. 243—249, 1882), pag. 952. Articolo firmato (lin. 24): « G. W. »
39. *W. E. Ayrton und J. Perry Messinstrumente zum Gebrauch bei electrischer Beleuchtung und Kraftübertragung* (J. Tel. Eng. 11, p. 254—278. 1882), pag. 952—953. Articolo firmato (pag. 953, lin. 4): « G. W. »
40. *E. Bazzi. Ueber die durch einen Strom während seines variablen Zustandes entwickelte Wärme* (Atti della R. Acc. dei Lincei. 6, p. 298—299. 1882), pag. 953.
41. *Blaserna. Dasselbe* (ibid. p. 299—300), pag. 953. Articolo firmato (pag. 953, lin. 22): « G. W. »
42. *Ing. Giovanni Mugna aus Forli. Ueber die ungleiche Erwärmung der Electroden durch die electrische Entladung* (Rig. Scient. Industr. compilata da G. Vimercati di Firenze 14, p. 242—246. 1882), pag. 953—954. Articolo firmato (pag. 954, lin. 14): « G. W. »
43. *Glazebrook, Dodds, Sargant. Versuche über die Bestimmung des Ohms* (Proc. Roy. Soc. 34, p. 86—89. 1882), pag. 954—955. Articolo firmato (pag. 955, lin. 17): « G. W. »

Digitized by Google

44. *G. Lippmann. Thermoskopische Methode zur Bestimmung des Ohms* (C. R. 95, p. 634—635. 1882), pag. 955. Articolo firmato (lin. 35): « G. W. »
45. *J. J. Thomson. Ueber die Dimensionen eines magnetischen Pols im electrostatischen System der Einheiten* (Phil. Mag. (5) 14, p. 225—226. 1882), pag. 956. Articolo firmato (lin. 14): « G. W. »
46. *A. Ledieu. Mechanische Einwände gegen die jetzige Electricitätstheorie* (C. R. 95, p. 619—623. 1882), pag. 956—957. Articolo firmato (pag. 957, lin. 23): « G. W. »

Literatur-Uebersicht, pag. 958—962. — *Sitzungsberichte d. kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin.* 1882. 2. *Nov.*, pag. 958. — *Kolbe, Journal f. prakt. Chemie.* 1882. *Bd.* 25. *Heft* 19, pag. 958. — *Astron. Nachrichten.* 1882. 103. *Nr.* 2468, pag. 958 — *Dingler Journal.* 1882. *Bd.* 246. *Nr.* 6., pag. 958. — *Carl's Repertorium.* 1882. 18. *Nr.* 11, pag. 958—959. — *Polytechnisches Notizblatt.* 1882. 37. *Nr.* 18, pag. 959. — *Electrotechn. Zeitschrift.* 1882. *Bd.* 3. *Heft* 10, pag. 959. — *Zeitschrift für Instrumentenkunde.* 1882. 2. *Heft* 11, pag. 959. — *Centralzeitung für Optik u. Mechanik.* 1882. 3. *Nr.* 22, pag. 959. — *Comptes rendus.* 1822. 95. *Nr.* 19—22, pag. 959—960. — *Soc. Franc. de Phys.* 1882. 17 *Nov.*, pag. 960. — *Journal de physique.* (2) 1882. *Vol.* 1. *Nov.*, pag. 960—961. — *Archives de Genève.* (3) 1882. *T.* 8. *Nr.* 11, pag. 961. — *Philosophical Magazine* (5) 1882. *Vol.* 14. *Dec.*, pag. 961. — *Nature.* 1882. *Vol.* 25. 9. *bis* 16. *Nov.*, pag. 961. — *Silliman Journal* (3). 1882. *Vol.* 23. *Nov.*, pag. 961. — *Memorie della Soc. dei Spettroscopisti.* 1882. 11. *Sept.*, pag. 961. — *Cronica cientifica.* 1882. 5. *Nr.* 118, pag. 961.

—— BEIBLÄTTER ZU DEN ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. BEGRÜNDET VON J. C. POGGENDORFF, HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG BEFREUNDETER PHYSIKER VON G. UND E. WIEDEMANN. BAND VII. LEIPZIG, 1883. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— No. 1. — *Stück* 1.

2. *W. Lossen. Untersuchungen über die spec. Volumina flüssiger Verbindungen. I. Einleitung* (Lieb. Ann. 214, p. 81—137. 1882), pag. 1—5. Articolo firmato (pag. 5, lin. 14): « Rth. »

G. Schwirkus. Ueber Wagen, Wägungen und Gewichte. III. Ueber die durch Porosität verursachte Veränderlichkeit von Gewichtsstücken (Z.-S. f. Instrumentenkunde 2, p. 310—323. 1882), pag. 10. Articolo firmato (lin. 33): « Rth. »

13. *J. Boussinesq. Natürliche Definition der Differentialparameter der Functionen und besonders dessen der zweiten Ordnung* (C. R. 95, p. 479—482. 1882), pag. 10—11. Articolo firmato (pag. 11, lin. 34): « E. W. »
14. *A. Schülke. Die Bewegung eines Rotationskörpers in einer incompressiblen Flüssigkeit* (Arch. f. Math. u. Phys. 68, p. 113—150. 1882), pag. 12. Articolo firmato (lin. 20): « F. A. »
15. *L. Troost. Einfluss der Compressibilität der Elemente auf die Compressibilität der Verbindungen, in welche sie eingehen* (C. R. 95, p. 135—137. 1882), pag. 12—13): « Rth. »
18. *E. Mallard. Ueber die Wirkung der Wärme auf die Boracitkrystalle* (Bull. Soc. Min. 5, p. 144—159. 1882), pag. 14—16. Articolo firmato (pag. 16, lin. 12): « E. W. »
20. *V. Neyreneuf. Ueber die Fortpflanzung des Tones in Röhren* (C. R. 95, p. 218—221. 1882), pag. 16—17. Articolo firmato (pag. 17, lin. 2): « F. A. »
22. *V. Neyreneuf. Singende Röhre* (J. de Phys. (2) 1, p. 461—462. 1882), pag. 18. Articolo firmato (lin. 13): « F. A. »
23. *W. F. Stanley. Die Analyse der Stimmgabel* (Nat. 26, p. 243. 1882), pag. 18. Articolo firmato (lin. 24): « F. A. »
24. *F. G. Nachs. Betrachtungen über einige Beziehungen zwischen den Ausflussgeschwindigkeiten, den specifischen Wärmen und den mittleren Quadraten der Moleculargeschwindigkeit der Gase* (La Natura 5, p. 2—11. 1882), pag. 18—19. Articolo firmato (pag. 19, lin. 26): « F. A. »
25. *H. Schneebeli. Luftthermometer zur Bestimmung hoher Temperaturen für die Praxis eingerichtet* (Arch. Gen. 8, p. 244—247. 1882), pag. 19—20. Articolo firmato (pag. 20, lin. 7): « Rth. »
26. *Berthelot und Vieille. Ueber die Periode des variablen Zustandes, welcher dem Bereich (régime) der Detonation vorangeht, und die Bedingungen der Herstellung der Explosionswelle* (C. R. 95, p. 199—205. 1882), pag. 20—21. Articolo firmato (pag. 21, lin. 29): « Rth. »
27. *Berthelot und Vieille. Neue Untersuchungen über die Explosionserscheinungen in Gasen* (C. R. 95, p. 151—157. 1882), pag. 21—23. Articolo firmato (pag. 23. lin. 8): « Rth. »
29. *Sarrau und Vieille. Untersuchungen über die Anwendung des Zerquetschungsmanometers zur Bestimmung der durch explosive Substanzen verursachten Drucke* (C. R. 95, p. 130—132. 1882), pag. 24—25. Articolo firmato (pag. 25, lin. 3): « Rth. »
36. *W. J. Russel und W. Lapraik. Eine spectroskopische Untersuchung des Chlorophylls* (Chem. Soc. 1882. p. 334—341), pag. 27—28. Articolo firmato (pag. 28, lin. 2): « E. W. »
37. *W. de W. Abney und Langley. Sonnenlicht und Himmelslicht in grossen Höhen* (Nat. 26, p. 586—589. 1882), pag. 28. Articolo firmato (lin. 17): « E. W. »
38. *H. C. Vogel. Beobachtungen des grossen Septembercometen* (Astr. Nachr. 103, p. 279—282. 1882). — 39. *A. Riccò. Astrophysische Beobachtungen des grossen Cometen vom September* 1882) (ibid. p. 281—284), pag. 28. Articolo firmato (lin. 25): « E. W. »
40. *Thollon und Gouy. Sphectroskopische Beobachtungen an dem grossen Cometen (Cruls)* (C. R. 95, p. 712—714. 1882), pag. 28—29. Articolo firmato (pag. 29, lin. 3): « E. W. »
41. *J. Janssen. Note über die Photographie des Cometen b* 1881, *erhalten im Observatorium zu Meudon* (J. de Phys. (2) 1, p. 441—449. 1882), pag. 29. Articolo firmato (lin. 12): « E. W. »
42. *A. C. Oudemans. Ueber das specifische Drehungsvermögen des Apochinins und des Hydrechlorapochinins unter dem Einfluss von Säuren* (J. R. Recueil de trav. chim. des Pays-Bas. 1. p. 173—185. 1882), pgg. 29—30. Articolo firmato (pag. 30, lin. 25): « E. W. »
43. *C. E. Holder. Ein leuchtender Haifisch* (Sc. Americ. 17, p. 55—56. 1882), pag. 30—31. Articolo firmato (pag. 31, lin. 7): « E. W. »
44. *P. Schwebel. Photometrische Untersuchungen an Turmalinplatten* (Z.-S. f. Kryst. 7, p. 153—166. 1882), pag. 31. Articolo firmato (lin. 30): « E. W. »
45. *Em. Bertrand. Ueber die Unterschiede zwischen den optischen Eigenschaften der doppelbrechenden Körper, und denjenigen der einfach brechenden, falls ietztere durch Spannung oder irgend eine andere*

Digitized by Google

Ursache modificirt worden sind (Bull. Soc. Min. 5, p. 3—7. 1882), pag. 31—32. Articolo firmato (pag. 32, lin. 3): « E. W. »

48. *G. Wyroubojff. Ueber die Dispersion des Natriumchromats mit 4H2O* (Bull. Soc. Min. 5, p. 160—161. 1882), pag. 32—33. Articolo firmato (pag. 33, lin. 3): « E. W. »
50. *A. Töpler. Influenzmaschine und Inductorium* (Electrotechn. Z.-S. 3, p. 366—373. 1883), pag. 33. Articolo firmato (lin. 13): « G. W. »
51. *A. Bartoli. Ueber einen neuen galvanischen Interruptor mit constanter Periode* (Acc. dei Lincei (3) 6, p. 1—12. 1882. Sep.), pag. 33. Articolo firmato (lin. 22): « G. W. »
52. *Boudet. Differentialinductionsbrücke* (Soc. Franç. de Phys. Jan. — Apr. 1882. p. 11—14), pag. 33—34. Articole firmato (pag. 34, lin. 4): « G. W. »
53. *Herbert Taylor. Ueber die Ursachen der Aenderung des Temperaturcoëfficienten der Platin-Silberlegirungen* (Rep. Brit. Assoc. 1881. 17 pp. Sep.), pag. 34. Articolo firmato (pag. 34, lin. 18): « G. W. ».
54. *G. Poloni. Neue Methode zur Bestimmung der relativen Wärmeleitungsfähigkeit der Metalle* (Rend. Lomb. (2) 15, fasc. 12—13. 1882. 15 pp.), pag. 34—37. Articolo firmato (pag. 37, lin. 10): « E. L. »
55. *E. Böttcher. Die electromotorische Wirksamkeit des Quecksilberchlorids in Zink-Kohle-Elementen* (Z.-S. f. angew. Electricitätslehre 4, p. 390—393. 1882), pag. 37. Articolo firmato (pag. 37, lin. 21): « G. W. »
56. *C. E. Guillaume. Bemerkungen über die electrolytischen Rechnungen von L. Lossier* (Arch. de Gen. (3) 7. p. 248—253. 1882), pag. 37—38. Articolo firmato (pag. 38, lin. 7): « G. W. ».
57. *Symons. Einfache Form für Secundärbatterien* (C.-Z. f. Opt. u. Mech. 3, p. 201. 1882), pag. 38. Articolo firmato (lin. 15): « G. W. ».
58. *Schulze Accumulatur* (Electrotechn. Z.-S. 3, p. 359. 1882), pag. 38. Articolo firmato (lin. 24): « G. W. ».
59. *O. Lodge. Das Verhalten des schwefelsauren Bleies einer Secundärbatterie* (Nat. 26, p. 596—597. 1882). pag. 38. Articolo firmato (lin. 33): « G. W. ».
60. *D. Tommasi. Ueber die Electrolyse der Chlorwasserstoffsäure* (C. R. 95, p. 689—691. 1882), pag. 39. Articolo firmato (lin 12): « G. W. ».
61. *J. Moutier. Ueber die Principien der Electrodynamik* (Bull. Soc. Phil. (7) 3, p. 148—150. 1882), pag. 39—40. Articolo firmato (pag. 39, lin. 15): « G. W. ».
62. *J. Moutier. Ueber die Wirkung der Erde in der Electrodynamik* (Bull. Soc. Philomat. (7) 6, p. 156—162. 1882), pag. 40—41. Articolo firmato (pag. 41, lin. 27): « G. W. ».
63. *P. Cardew. Ueber eine neue Methode zur Bestimmung starker Ströme und sehr kleiner Widerstände* (J. Tel. Engin. 11, p. 301—311. 1882), pag. 41. Articolo firmato (lin. 34): « G. W. ».
64. *F. J. Smith. Ueber eine neue magnetische Torsionswage* (Phil. Mag. (5) 14, p. 227—228. 1882), pag. 42. Articolo firmato (lin. 6): « G. W. ».
65. *J. A. Ewing. Ueber Wirkungen der Coërcitivkraft (Retentiveness) auf die Magnetisirung von Eisen und Stahl* (Proc. Roy. Soc. 34, p. 39—45. 1882): pag. 42—43. Articolo firmato (pag. 43, lin. 25): « G. W. ».
66. *A. Wassmuth. Ueber eine Anwendung der mechanischen Wärmetheorie auf den Vorgang der Magnetisirung* (Wien. Ber. 86, p. 539—550. 1882), pag. 43—46. Articolo firmato (pag. 46, lin. 32): « G. W. ».
67. *A. Wassmuth. Ueber die specifische Wärme des stark magnetisirten Eisens und das mechanische Aequivalent einer Verminderung des Magnetismus durch die Wärme* (Wien. Ber. (2) 85, p. 997—1003. 1882), pag. 47—48. Articolo firmato (pag. 48, lin. 19): « G. W. ».
68. *C. William Siemens. Das electromagnetische praktische System von Einheiten* (Vortrag vor der British Assoc. in Southampton London, Clowes und Sons, 1882, p. 277), pag. 48. Articolo firmato (lin. 31): « G. W. ».
70. *J. B. Baille. Messung der Potentiale, welche verschiedenen Schlagweiten entsprechen*) Ann. de Chim. et de Phys. (5) 25. p. 486—532. 1882), pag. 50—52. Articolo firmato (pag. 52, lin. 31): « G. W. ».
71. *N. Slouguinoff. Ueber die Licht-und Sphäroidalerscheinungen, welche die Electrolyse der Flüssigkeiten begleiten* (Carl's Rep. 18, p. 333—339. 1882), pag. 52—53. Articolo firmato (pag. 53, lin. 17): « G. W. ».
72. *C. Decharme. Hydrodynamische Versuche. Nachahmung der magnetischen Figuren, welche durch Ströme oder Magnete erhalten werden, durch Luft- und Flüssigkeitsströme* (C. R. 95, p. 87—88. 1882), pag. 53. Articolo firmato (lin. 32): « G. W. ».
73. *A. Macfarlane und D. Rintoul. Die Wirkung der Flamme auf die electrische Entladung* (Proc. Edinb. Roy. Soc. 1882 p. 567—575), pag. 53—54. Articolo firmato (pag. 54, lin. 24): « G. W. ».
74. *G. Salet. Ueber die Amplitude der Telephonschwingungen* (C. R. 95, p. 178—179. 1882), pag. 54—55. Articolo firmato (pag. 55, lin. 16): « E. W. ».
75. *A. d'Arsonval. Untersuchungen über das Telephon* (C. R. 95, p. 290—292. 1882), pag. 55.
76. *W. E. Fein. Dynamoelectrische Maschine mit Handbetrieb* (Carl's Rep. 18, p. 563—565. 1882), pag. 55—56. Articolo firmato (pag. 56, lin. 4): « G. W. ».
77. *O. Lodge. Eine geometrische Construction zur Darstellung der Nutzarbeit und Nebenarbeit in einer dynamoelectrischen Maschine* (Nat. 26, p. 311. 1882), pag. 56. Articolo firmato (lin. 11): « G. W. ».
78. *Gustav Glaser-De Cew. Die magnetelectrischen und dynamoelectrischen Maschinen und die sogenannten Secundärbatterien. Mit besonderer Rücksicht auf ihre Construction* (Wien-Pest, A. Hartleben, 1882. 253 pp. 34 Abbildungen. Demnächst in 2. unveränderter Auflage erscheinend), pag. 56. Articolo firmato (lin. 31): « G. W. ».
79. *G. Govi. Unempfindliches Quecksilberthermometer. Experimenteller Nachweis des Telephonprincipes* (Rendic. Acc. di Napoli. 21, p. 162—163. 1882), pag. 56—57. Articolo firmato (pag. 57, lin. 22): « E. W. ».
80. *C. Rovelli. Das Radiometer und die Schulversuche* (Riv. Scient. Ind. 14, p. 39—40. 1882), pag. 57. Articolo firmato (lin. 37): « E. W. ».
81. *C. Palmieri. Ueber die reducirende Einwirkung des Glycerins auf Silbersalze und über die Anwendung dieser Erscheinung für die Spiegelversilberung* (Rend. dell'Acc. delle Sc. Fis. e Matem. Napoli 21, p. 26—29. 1882), pag. 58. Articolo firmato (lin. 13): « Wgr. ».
82. *W. F. Stanley. Experimentelle Untersuchungen über die Eigenschaften und Bewegungen von Flüssigkeiten Ableitungen* (London 1881: p. 550. Nach einem Referat des Hrn. Verf.), pag. 58—62. Articolo firmato (pag. 62, lin. 29): « Rth. ».
83. *A. Beer. Einleitung in die höhere Optik* (2. umgestalt. Aufl., bearbeitet von V. von Lang. Braunschweig 1882), pag. 62—63. Articolo firmato (pag. 63, lin. 27): « V. L. ».
84. *G. Dary. Die electrische Schiffahrt im 19. Jahrhundert* (Mit 17 Figuren. 66 pp. Paris, G. Baudry, 1882), pag. 63. Articolo firmato (lin. 33): « E. W. ».

Digitized by Google

85. *A. Serpieri, prof. di fisica nella Univ. di Urbino. Il Potenziale elettrico. La moderna Teoria dei fenomeni elettrici* (Milano, Ulrico Hoepli 1882), 171 pag.), pag. 64. Articolo firmato (lin. 20): « G. W. ».
86. *F. Neumann. Vorlesungen über die Théorie des Magnetismus, namentlich über die Theorie der magnetischen Induction.* (Leipzig, Teubner, 1881. 166 pp.), pag. 64—65. Articolo firmato (pag. 65, lin. 7): « G. W. »
87. *H. E. Gerland. Beiträge zur Geschichte der Physik* (Acta Acc. Leopoldinae 1882, pag. 65. Articolo firmato (lin. 21): « E. W. ».
88. *A. Johnson. Newton, Wollaston und Fraunhofer* (Nat. 26, p. 572. 1882), pag. 65—66. Articolo firmato (pag. 65, lin. 14): « E. W. »
89. *J. Thomsen. Thermochemische Untersuchungen. II. Band. Metalloide* (Leipzig, J. A. Barth, 1882, 506 pp.), pag. 66. Articolo firmato (lin. 16): « Rth. »
90. *C. Piazzi Smyth. Madeira Meteorologie* (Edinburgh, D. Douglas, 1882), 83 pp.), pag. 66. Articolo firmato (lin. 34): « E. W. »

Literatur-Uebersicht (Januar), pag. 1—6. — I. Journalliteratur, pag. 1—6. — *Verhandlungen d. phys. Gesellschaft in Berlin.* 1882. *Nr.* 15, pag. 1. — *Schlömilch, Zeitschr. für Math. u. Phys.* 1882. 27. *Nr.* 6. 1883. 28. *Nr.* 1, pag. 1. — *Zeitschrift für Krystallographie.* 1882. *Bd.* 7. *Heft* 4, pag. 1. — *Astron. Nachrichten.* 1882. 103. *Nr.* 2472. pag. 1. — *Dingler Journal.* 1882. *Bd.* 246. *Nr.* 10. 2883. 247. *Nr.* 1, pag. 1. — *Carl's Repertorium.* 1882. 18. *Nr.* 13. 2883. 19. *Nr.* 1, pag. 1. — *Polytechnisches Notizblatt.* 1888. 38. *Nr.* 1. — *Photographische Mittheilungen.* 1883. *Bd.* 19. *Jan*, pag. 2. — *Zeitschr. f. angew. Electricitätslehre.* 1882. *Bd.* 4. *Heft* 24, pag. 2. — *Centralblatt für Electrotechnik.* 1883. 5. *Nr.* 1, pag. 2. — *Elcctrotechn. Zeitschrift.* 1882. *Bd.* 3. *Heft.* 12, pag. 2. — *Zeitschrift für Instrumentenkunde.* 1882. 2. *Heft.* 12, pag. 2. — *Centralzeitung für Optik u. Mechanik.* 1882. 3. *Nr.* 24. 1883. 4. *Nr.* 1, pag. 2. — *Comptes rendus.* 1882. 95. *Nr.* 23—26, pag. 2. — *Journal de physique.* (2) 1882. *Vol.* 1. *Dec.* pag. 3. — *Ann. de Chim. et de Phys*, (3) 27. 1882. *Dec.* pag. 3. — *Ann. scientif. de l'École Normale.* 1882. (2) *T.* 11. *Nr.* 11—12, pag. 3. — *La Lumière électrique.* 1882. 7. *Nr.* 49 *u.* 52, pag. 3. — *La Nature.* 1882. *T.* 41. *Nr.* 498—500, pag. 4. — *Archives de Genève.* (3) 1882. *T.* 8. *Nr.* 12, pag. 4. — *Philosophical Magazine* (5) 1883. *Vol.* 15. *Jan*, pag. 4. — *Nature.* 1882. *Vol.* 27. 30. *Nov. bis* 28. *Dec.*, pag. 4. — *Proc. of the London Math. Soc.* 1882. *Nr.* 191—192, pag. 4. — *Journ. of the Soc. of Telegraph Engineers.* 1882. 11. *Nr.* 44, pag. 5. — *Silliman Journal* (3). 1882. *Vol.* 23. *Dec.*, pag. 5. — *Scientific American.* 1882. 47. *Nr.* 21, pag. 5. — *Atti della Reale Accademia dei Lincei, Roma* 9. 1881. 1881, 10, pag. 5. — *Il Nuovo Cimento* (3) 1882. 12. *Sept. u. Oct.*, pag. 5. — *Rivista Sc. Industriale.* 1882. 14. *Nr.* 21—22, pag. 5. — *Journal d. russ. phys.-chem. Gesellschaft.* 1882. 14. *Nr.* 8, pag. 5.

— N. 2. — *Stück* 2.

11. *W. Hess. Ueber das Problem der Rotation* (Math. Ann. 20, p. 461—470. 1882), pag. 78—79. Articolo firmato (pag. 79, lin. 36): « W. H. »
12. *O. T. Sherman. Ueber das Pendel* (Sill. J. 24, p. 175—180. 1882), pag. 80.
14. *O. Beling. Zur Theorie der Bifilaraufhängung* (Inaug.-Diss. Breslau. 1881. 56 pp.), pag. 82—87. Articolo firmato (pag. 87, lin. 25): « W. H. ».
15. *W. M. Hicks. Bericht über neuere Fortschritte der Hydrodynamik. Zweiter Theil. Specielle Probleme* (Rep. Brit. Assoc. 1882. p. 1—32), pag. 87. Articolo firmato (lin. 37): « F. A. »
16. *A. Liapunoff. Ueber das Potential des hydrostatischen Druckes* (J. d. russ. phys.-chem. Ges. 13, p. 353. 1882), pag. 88. Articolo firmato (lin. 4): « Av. ».
17. *A. Cunningham Moseley's Theorie der stationären Strömung* (Phil. Mag. (5) 14, p. 110—114. 1882), pag. 88—89. Articolo firmato (pag. 89, lin. 25): « F. A. »
18. *C. Kraewitsch. Ueber die Grenzen der Verdünnung, welche mit einer Quecksilberluftpumpe erreicht wird, und über die Ursachen der Unvollkommenheit von dergleichen Apparaten* (J. d. russ. phys.-chem. Ges. 13, p. 335. 1882), pag. 89. Articolo firmato (lin. 34): « Av. »
19. *Melsens. Ballistische Experimente* (Acad. de Belg. (3) 3, p. 724—726 u. Ann. de Chim. et de Phys. (5) 25. 1882), pag. 90—91. Articolo firmato (pag. 91, lin. 6): « W. H. »
20. *H. Tammen. Definition und experimentelle Bestimmung einer neuen Constanten der Elasticitätstheorie, Correctur des Elasticitätsmoduls durch dieselbe* (Carl's Rep. 18, p. 580—599. 1882), pag. 91—94. Articolo firmato (pag. 94, lin. 5): « W. E. »
21. *V. Cerruti. Untersuchungen über das Gleichgewicht elastischer isotroper Körper* (Atti della R. Acc. dei Lincei, Mem. della Cl. sc. fis., mat. e nat. (3) 13, p. 81—123. 1882), pag. 94—95. Articolo firmato (pag. 95, lin. 2): « Lck. »
22. *A. Elsas. Untersuchungen über erzwungene Membranschwingungen* (Nova acta der k. Leop.-Carol. deutschen Ak. d. Naturf. 45. No. 1. 31 pp. mit 5 Tafeln. 1882), pag. 95—96.
23. *L. Clemendot. Die durch Compression permanent gemachte Coërcitivkraft des Stahles* (C. R. 95, p. 587—588. 1882), pag. 96. Articolo firmato (lin. 16): « Rth. »
24. *Lord Rayleigh. Ueber ein Instrument zur Messung der Intensität von Luftschwingungen* (Phil. Mag. (5) 14, p. 186—187. 1882), pag. 96—97. Articolo firmato (pag. 97, lin. 6): « F. A. »
25. *V. Dvorák. Ueber einige akustische Bewegungserscheinungen, insbesondere über das Schallradiometer* (Wien. Ber. 84, p. 702—716. 1881), pag. 97—99. Articolo firmato (pag. 99, lin. 21): « F. A. »
26. *O. Tumlirz. Ueber die Beugungdes Schalles* (Lotos (2) 2, p. 35—44. 1882), pag, 99—100. Articolo firmato (pag. 100, lin. 18): « F. A. »
27. *Mallard und Le Chatelier. Ueber die vibratorischen Bewegungen, welche die Fortpflanzung der Flamme in brennbaren Gasgemischen begleiten* (C. R. 95, p. 599—601. 1882), pag. 100—101. Articolo firmato (pag. 101, lin. 16): « Rth. »
28. *Neyreneuf. Ueber die Amplitude der Schwingungsbewegung einer brennenden Gasmasse* (C. R. 95, p. 800. 1882), pag. 101. Articolo firmato (lin. 25): « E. W. »
29. *F. M. Raoult. Allgemeines Gesetz der Erstarrung von Lösungen* (C. R. 95, 1030—33, 1882), pag. 101—102. Articolo firmato (pag. 102, lin. 20): « Rth. »
30. *E. Lellmann. Ueber einen Fall von physikalischer Isomerie* (Chem. Ber. 15, p. 2835—37. 1882), pag. 102. Articolo firmato (lin. 28): « E. W. »
31. *J. Young und G. Forbes Experimentelle Bestimmung der Geschwindigkeit des weissen und farbigen Lichtes* (Phil. Trans, Lond. 1882. Part 1. p. 231—289), pag. 102—103. Articolo firmato (pag. 103, lin. 13): « E. W. »

Digitized by Google

32. *G. Forbes. Die Geschwindigkeit von verschiedenfarbigem Licht* (Chem. News 46, p. 288, 1882), pag. 103. Articolo firmato (lin. 19): « E. W. »
33. *M. Pawloff. Die Untersuchung der Frage über die Bilder in zwei zu einander geneigten ebenen Spiegeln* (J. d. russ. chem.-phys. Ges. 13, p. 424. 1882), pag. 103. Articolo firmato (lin. 26): « Av. »
34. *C. Boys. Eine Methode, die Krümmung und den Brechungsindex optischer Linsen zu bestimmen* (Phil. Mag. 14. p. 30—41. 1882), pag. 103—105. Articolo firmato (pag. 105, lin. 28): « J. E. »
35. *A. Voller. Ueber die Anwendung von Dispersionslinsen bei photometrischen Messungen* (Sep. a. d. Abhdl. d. naturwiss. Ver. v. Hamburg-Altona. 1882. 15 pp.), pag. 105—108. Articolo firmato (pag. 108, lin. 31): « J. E. »
36. *J. Rand Capron Swan-Lampe Spectrum und Nordlicht* (Nat. 27, p. 149, 1882), pag. 108—109. Articolo firmato (pag. 109, lin. 8); « E. W. »
37. *W. N. Hartley. Untersuchung über Photographie der Spectra in Verbindun mit neuen Methoden der quantitativen chemischen Analyse* (Proc. Lond. Roy. Soc. 34, p. 81—84. 1882), pag. 109—110. Articolo firmato (pag. 110, lin. 7): « E. W. »
38. *A. Cornu. Ueber die vergleichende Beobachtung der Erd- und Metalllinien als ein Mittel, um das Absorptionsvermögen der Atmospäre zu bestimmen* (C. R. 95, p. 801—806. 1882), pag. 110. Articolo firmato (lin. 34): « E. W. »
39. *J. Janssen. Notiz über die Erdlinien und das Spectrum des Wasserdampfes* (C. R. 95, p. 885—890. 1882), pag. 111. Articolo firmato (lin. 14): « E. W. »
40. *G. Müller. Untersuchungen über die Helligkeitsänderungen in den verschiedenen Theilen des Sonnenspectrums bei abnehmender Höhe der Sonne über dem Horizont* (Astr. Nachr. 103, p. 241—252. 1882), pag. 111—112, Articolo firmato (pag. 112, lin. 40): « E. W. »
41. *A. Crova. Ueber die Sonnenphotometrie* (C. R. 95, p. 1271—73. 1882 u. 96, p. 124. 1883), pag. 113. Articolo firmato (lin. 31): « E. W. »
42. *Gouy und Thollon. Spectrophotometrische Messungen an verschiedenen Stellen der Sonnenoberfläche* (C. R. 95, p. 834—836. 1882), pag. 113—114. Articolo firmato (pag, 114, lin. 14): « E. W. »
43. *W. Thomson. Angenäherte photometrische Ausmessungen der Lichtintensitäten der Sonne, des Mondes, der Sterne, der electrischen Lampen und anderer künstlicher Lichter* (La Lumière electr. 7. p. 638—640. 1882), pag. 114. Articolo firmato (lin. 25): « E. W. »
44. *P. Tacchini. Beobachtungen während der Sonnenfinsterniss am 17. Mai 1882.* (C. R. 95. p. 896—898. 1882), pag. 114—116. Articolo firmato (pag. 116, lin. 8): « E. W. »
45. *Thollon und Gouy. Ueber einen zu Nizza beobachteten Cometen* (C. R. 95, p. 555—557. 1882). pag. 116. Articolo firmato (lin. 18): « E. W. »
46. *Cruls. Ueber den grossen südliche Cometen, beobachtet zu Rio Janeiro* (C. R. 95, p. 825—828. 1882), pag, 116. Articolo firmato (lin. 22): « E. W. »
47. *E. von Gothard. Beobachtung des grossen Septembercometen 1882 am astro-physikalischen Observatorium zu Herény (Ungarn)* (Astr. Nachr. 103, p, 377—380. 1882), pag. 116. Articolo firmato (lin. 29): « E. W. »
48. *Macé de Lépinay. Ueber Diffraction ver dem beugenden Schirme* (J. de Phys. (2) 1. p. 368—372. 1882), pag. 117. Articolo firmato (lin. 17): « J. E. »
49. *Wm. Ackroyd. Ueber Regenbogen, die von Licht erzeugt werden, das vor dem Eintritt in die Regentropfen reflectirt ist* (Chem. News 46, p. 251. 1882), pag. 117. Articolo firmato (lin. 24): « E. W. »
50. *W. Voigt. Ueber den gegemwärtigen Stand der theoretischen Krystalloptik* (N. Jahrb. f. Min. Geol. u. Paläont. 1. p. 21—31. 1883), pag. 117. Articolo firmato (lin. 32): « E. W. »
51. *M. Yves Machat. Ueber einige Theoreme der Electricitätslehre, welche in den Lehrbüchern unexact dargestellt sind* (C. R. 95, p. 210—212. 1882), pag. 118. Articolo firmato (lin. 28): « G. W. »
52. *Carpentier. Notiz über das Electrometer von Muscart* (Paris 1882), pag. 118. Articolo firmato (lin. 33): « G. W. »
53. *G. Hoffmann. Molecularstructur und Leitungsfähigkeit der Metalle* (Electrotechn. Z.-S. 3, p. 311—312. 1882), pag. 119. Articolo firmato (lin. 7): « G. W. »
54. *Thiemann. Brondegger's Pergamentpapierzellen* (Centralzeit. f. Opt. u. Mech. 3, p. 186. 1882), pag. 119. Articolo firmato (lin. 15): « Rth. »
55. *Lessing. Vereinfactes Leclanché'sches Element* Polyt. Notizbl. 38, p. 13—14. 1883), pag. 119. Articolo firmato (lin. 20): « G. W. »
56. *E. Divers. Ueber die Leclanchékette und die Reactionen von Manganoxyden mit Chlorammonium* (Chem. News 46, p. 259—250. 1882), pag. 119. Articolo firmato (lin. 31); « G. W. »
57. *G. Forbes. Bestimmung des Drahtdurchmessers in Bezug auf die Stromstärke* (Z.-S. f. angew. Electricitätslehre 4, p. 624—62D. 1882), pag. 120. Articolo firmato (lin 12): « G. W. »
58. *A. Bartoli und G. Papasogli. Ueber die Electrolyse des Glycerins mit Electroden von Retortenkohle. Graphit und Platin* (N. Cim. (3) 12, p. 181—188 1882), pag. 120. Articolo firmato (lin. 24): « G. W. »
59. *A. Bartoli und G. Papasogli. Entwickelung von Electricität durch die Oxydation der Kohle in der Kälte* (N. Cim. (3) 12, p. 141—135. 1882), pag. 120. Articolo firmato (lin. 34): « G. W. »
60. *A. Bartoli und G. Papasogli. Electrolyse ammoniakalischer Lösungen mit Kohleelectroden* (N. (3) 42, p. 135—139. 1882), pag. 121. Articolo firmato (lin. 12): « G. W. »
61. *A. Bartoli. Bemerkungen über eine Abhandlung von Hrn. Berthelot* (N. Cim. (3) 12, p. 145—147. 1882), pag. 121. Articolo firmato (lin. 22): « G. W. »
62. *R. Dubois. Galvanometer* (Lumière electr. 7, p. 573. 1882), pag. 121. (Articolo firmato (lin. 33): « G. W. »
63. *Lord. Rayleigh. Versuche, den Werth der British-Association-Einheit des Widerstandes in absolutem Maasse zu bestimmen* (Phil. Trans. (2) 1882, p. 661—798). — 64. *Lord Rayleig und Mrs. Sidgwich. Ueber den specifischen Widerstand des Quecksilbers* (Proc. Roy, Soc. 1882. No. 220. o. 37—28), pag. 122—126. Articolo firmato (pag. 126, lin. 28): « G. W. »
65. *Lord Rayleigh. Vergleichung der Methoden für die Bestimmung der Widerstünde in absolutem Maass* (Cambridge University Press, 1882, 20 pp.; Phil. Mag. (5) 14, p. 329—846. 1882), pag. 126—127. Articolo firmato (pag. 127, lin. 16): « G. W. »
66. *G. Lippmann. Methode zur Bestimmung des Ohms, begründet auf die Induction durch Verschiebung eines Magnets* (C. R. 95, p. 1154—55. 1882), pag. 127—128. Articolo firmato (pag. 128, lin. 7): « G. W. »
67. *G. Lippmann. Electrodynamische Methode zur Bestimmung des Ohms. Experimentelle Messung der*

Digitized by Google

Constante einer langen Spirale (C. R. 95, p. 1348—50. 1882), pag. 128—129. Articolo firmato (pag. 129, lin. 3): « G. W. »

68. *Siemens und Halske. Reproduction der Quechsilberwiderstandseinheit und Beschreibung des Systems der electrischen Messungen in dem Atelier von Siemens und Halske zu Berlin* (Berlin 1882. 45 pp. [franz.]), pag. 129—132. Articolo firmato (pag. 132, lin. 22): « G. W. »
69. *O. Lodge. Ueber die Dimensionen eines Magnetpols im electrostatischen System* (Phil. Mag. (5) 14, p. 357—363. 1882). — 70. *E. B. Sargent. Dasselbe* (ibid. p. 395—396), Articolo firmato (lin. 28): « G. W. »
71. *Mascart. Ueber die Electrisirung der Luft* (C. R. 95, p. 917—919. 1882), pag. 132—133. Articolo firmato (pag. 133, lin. 31): « G. W. »
72. *J. Puluj. Strahlende Electrodenmaterie* (Sitzungsber. d. Wien. Ak. d. Wiss. 2. Abth. 85, p. 871—881. 1882), pag. 133—135. Articolo firmato (pag. 135, lin. 13): « F. W. »
73. *M. Bertin. Versuche über das electrische Radiometer, vorgezeigt in der physikalischen Gesellschaft zu Paris am 10. Nov.* 1880 (Séance de la Soc. de Phys. 1880. p. 174), pag. 135. Articolo firmato (lin. 35): « E. W. »
74. *H. Bedford. Materie und magnetelectrische Wirkung* (Nat. 26. p. 8—9. 1882), pag. 135. Articolo firmato (lin. 5): « G. W. »
75. *Allard, Le Blanc, Joubert, Potier und Tresca. Resultate der bei der electrischen Anstellung angestellten Versuche über die Maschinen und Regulatoren mit continuirlichem Strom* (C. R. 95, p. 747—753. 1882). — 76. — *Desgleichen mit alternirenden Strömen* (ibid. p. 806—811). — 77. — *Resultat der Versuche über die electrischen Kerzen bei der electrischen Anstellung* (ibid. p. 874—890). — 78 — *Desgleichen über die Incandescenzlampen* (ibid. p. 946—952), pag. 136. Articolo firmato (lin. 20): « G. W. »
79. *Frank Bolten. Einige weitere historische Notizen über das electrische Licht* (J. Soc. Tel. Engineers 11, p. 414—517. 1882), pag. 136. Articolo firmato (lin. 29): « G. W. »
80. *Decharme. Schlüsse aus der hydrodynamischen Nachahmung der electrischen und magnetischen Phänomene. Antwort an Hrn. Ledieu* (C. R. 95, p. 913—914. 1882), pag. 136—137. Articolo firmato (lin. 8): « G. W. »
81. *C. Decharme. Antwort an Hrn. Ledieu* (C. R. 95, p. 1273—75. 1882), pag. 137. Articolo firmato (lin. 7): « G. W. »
82. *Maurice Lévy. Ueber die Bewegung zweier ponderabler electrischer Theilchen und die Integration einer Klasse partieller Differentialgleichungen* (C. R. 95, p. 986—988. 1982), pag. 137. Articolo firmato (lin. 16): « G. W. »
83. *A. W. Hofmann. Vorlesungsversuche* (Chem. Ber. 15, 2656—2677. 1882), pag. 137—140. Articolo firmato (pag. 140, lin. 28): « Rth. »
87. *M. W. Meyer. Beobachtungen über cometarische Refraction* (Arch. d Sc. Phys. et Natur. 8, p. 526—535. 1882), pag. 141—142. Articolo firmato (pag, 142. lin. 39): « J. E. »
88. *G. T. Physik ohne Apparate. Experiment der statischen Electricität* (La Nature 10, p. 326. 1882), pag. 337. 1882), pag. 143. lin. 6): « Rth. »
89. *G. Tissandier. Das Projectionspraxinoskop* (357—358. 1892), pag. 143. Articolo firmato (lin. 16): « Rth. »
90. *A. Heller. Geschichte der Physik von Aristoteles bis auf die neueste Zeit. Zwei Bände. I. Band. Von Aristoteles bis Galilei* (Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke. 1882. Royal. 8° (x, 411 Seiten.) 9 Mark. Mitgetheilt vom Hrn. Verf.), pag. 143—145.
91. *Wüllner. Lehrbuch der Experimental physik* (4. Aufl., 1. Bd.), pag. 143—146.
92. *H. W. Vogel. Die Fortschritte der Photographie in dem Jahre 1879. Uebersicht der hervorragendsten, auf photographischem und photochemischem Gebiete, in den letzten vier Jahren erfolgten Entdeckungen, mit specieller Berücksichtigung der Emulsionsphotographie und einem Anhang; Photographie für Amateure* (Berlin, Oppenheim, 1883. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 146—147.
93. *F. Holzmüller. Einführung in die Theorie der isogonalen Verwandtschaften und der conformen Abbildungen, verbunden mit Anwendung auf mathematische Physik* (Mit 26 lithographirten Tafeln. 284 S. Leipzig, B. G. Teubner. 1883), pag. 147—148. Articolo firmato (pag. 148, lin. 38): « Dr. C. Hildebrandt. »

Literatur-Uebersicht (Februar), pag. 7—12. — I. Journalliteratur. — pag. 7. — *Verandlungen d. phys. Gesellschaft in Berlin.* 1883. *Nr.* 1, pag. 7. — *Wiener Anzeiger.* 1882. *Nr.* 23—27, pag. 7. — *Zeitschrift für math. u. physikal. Unterricht.* 1883. 14. *Heft* 1, pag. 7. — *Liebig's Annalen.* 1883. 216. *Nr.* 1—2, pag. 7. — *Pflüger's Archiv.* 1882. *Bd.* 30. *Nr.* 3—4, pag. 8. — *Politechnisches Notizblatt.* 1883. 38. *Nr.* 2, pag. 8. — *Electrotechn. Zeitschrift.* 1883. *Bd.* 4. *Heft* 1—3, pag. 8. — *Centralblatt für Electrotechnik.* 1882. 5. *Nr.* 3, pag. 8. — *Zeitschrift für Instrumentenkunde.* 1883. 3. *Heft* 1, pag. 8. — *Centralzeitung für Optik u. Mechanik.* 1883. 4. *Nr.* 2—3, pag. 8. — *Comptes rendus.* 1883. *Nr.* 1—5. pag. 8—10. — *Séance de la Soc. franç. Phys.* 1882. *April bis Juli*, pag. 8. — *Soc. Franç. de Phys.* 1883. 19. *Jan.*, pag. 10. — *Journal de physique.* (2) 1883 *Vol.* 2. *Jan.*, pag. 10. — *La Lumière électrique.* 1883. 8. *Nr.* 4, pag. 11. — *La Nature.* 1883. *T.* 11. *Nr.* 505, pag. 11. — *Archives de Genève.* (3) 1883. *T.* 9. *Mr.* 1, pag. 11. — *Proces-Verbal. Ak. van Wetensch. de Amsterdam.* 1882|83. *Nr.* 5, pag. 11. — *Proced. of the London Roy. Soc.* 1882. *Soc.* 34. *Nr.* 222, pag. 11. — *Philosophical Magazine* (5) 1883. *Vol.* 15. *Febr.*, pag. 11. — *Sillimann Journal* (2). 1883. *Vol.* 25. *Jan.*, pag. 12. — *Trans. of the Seismological Soc. of Japan.* 1881. 3, pag. 42. *Memorie della Soc. dei Spettroscopisti.* 1882. 11. *Nov.*, pag. 12.

ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE. — ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE, PAR MM. CHEVREUL, DUMAS, BOUSSINGAULT, WURTZ, BERTHELOT, PASTEUR, AVEC LA COLLABORATION DE M. BERTIN. CINQUIÈME SÉRIE. — TOME XXVIII. PARIS, G. MASSON, ÉDITEUR, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE, Boulevard Saint-Germain (En face de l'École de Médecine). IMPRIMERIE DE GAUTHIER-VILLARS, Quai des Augustins, 55. 1883. In 8.°

—— FÉVRIER 1883.

EXPÉRIENCES HYDRODYNAMIQUES (*Annales de Chimie et de Physique*, t. XXV, p. 112; 1882) (DEUXIÈME MÉMOIRE): IMITATION, PAR LES COURANTS LIQUIDES, DES ANNEAUX DE NOBILI, OBTENUS AVEC LES COURANTS ÉLECTRIQUES; PAR M. C. DECHARME, pag. 198—216.

Digitized by Google

CONSIDÉRATIONS THÉORIQUES ET PRATIQUES SUR LES PHENOMÈNES DE L'INDUCTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE. APPLICATIONS AUX TYPES DE MACHINES LES PLUS RÉPANDUES (Mémoire présenté à l'Académie des Sciences, séance du 4 septembre 1882.) PAR M. G. LE GOARANT DE TROMELIN, pag. 217—259.

MÉMOIRE SUR LES TREMBLEMENTS DE TERRE DE L'ILE DE CHIO; PAR M. JULES HENRIET, Chevalier de la Légion d'honneur, Ingénieur en chef du vilayet des Iles de l'Archipel, Membre de la Société de Géographie de Paris, pag. 259—282.

NOTE SUR LE SPECTRE PHOTOGRAPHIQUE DE LA GRANDE NÉBULEUSE D'ORION (*Proceedings of the Royal Society*, n° 219; 1881); PAR M. WILLIAM HUGGINS, pag. 282—285.

ANNALES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES: — ANNALES DE LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES SIXIÈME ANNÉE. 1881-1882 BRUXELLES F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE Rue de Louvain, 108 1882. In 8°

PREMIÈRE PARTIE, pag. 1—124. — DOCUMENTS ET COMPTES RENDUS, pag. 1—7.

SESSIONS DE 1881-1882, pag. 48—93. — SÉANCES DES SECTIONS. Première Section, pag. 48—58. — *Rapport de M. Mansion* sur la note de M. de Lisleferme intitulée: *Note d'analyse géométrique d'après M. Rossin, ingénieur de la marine française*, pag. 49—51. — *Lundi*, 17 *avril* 1882, pag. 51—53. — M. Cousin. — Flottage et échouage d'un siphon en fonte, pag. 52—55. — *Mardi*, 18 *avril* 1882, pag. 55—58. — M. Mansion *théorie des équations linéaires aux dérivés partielles*, pag. 56—58. Deuxième Section, pag. 58—65. — *Séance du* 20 *octobre* 1881, pag. 58—64. — *Exposition internationale d'électricité* de Paris, pag. 58—64. Troisième Section, pag. 66—77. — *Jeudi*, 20 *octobre* 1881, pag. 66—70.

SECONDE PARTIE, pag. 1—375. — MEMOIRES SUR UNE PROPRIÉTÉ DE LA DIFFRACTION DES ONDES PLANES DANS LES SYSTÈMES DE PETITES OUVERTURES PAR le P. Jos. DELSAUX Professeur au Collége de la Compagnie de Jésus à Louvain. Présenté à la Société scientifique de Bruxelles dans la séance du 17 avril 1882, pag. 1—8.

SUR LA THEORIE DE L'ARC-EN-CIEL PAR le P. Jos. DELSAULX Professeur au College de la Compagnie de Jesus à Louvain Présenté à la Société scientifique de Bruxelles dans la séance du 17 avril 1882, pag. 9—16.

SUR LE PROBLÈME DE FORMER UN CARRÉ EN AJOUTANT UN CUBE A UN NOMBRE DONNÉ PAR le P. PEPIN, S. J., pag. 36—120.

NOTE SUR LES MORAINES PROFONDES DES ANCIENS GLACIERS DANS LES HAUTES VALLÉES DES VOSGES PAR M. l'abbé BOULAY, pag. 121—152.

LES ENREGISTREURS EN MÉTÉOROLOGIE. DESCRIPTION D'UN NOUVEAU MÉTÉOROGRAPHE ÉLECTRIQUE PAR Victor VAN TRICHT, S. J. Professeur au Collège de la Paix, à Namur. Lu à l'assemblée générale du 26 janvier 1882 de la Société scientifique de Bruxelles, pag. 153—227.

NOTE SUR LES CUBATURES APPROCHÉES PAR P. MANSION, PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE GAND, pag. 228—232.

MÉMOIRE SUR L'APPLICATION DE LA MÉTHODE DE LAGRANGE A DIVERS PROBLÈMES DE MOUVEMENT RELATIF PAR Ph. GILBERT, Professeur à l'Université catholique de Louvain, pag. 270—273.

ANNALES SCIENTIFIQUES. — ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, PUBLIÉES SOUS LES AUSPICES DU MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, PAR UN COMITÉ DE RÉDACTION COMPOSÉ DE MM. LES MAITRES DE CONFÉRENCES DE L'ÉCOLE. DEUXIÈME SÉRIE. TOME DOUZIÈME. — ANNÉE 1883. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, SUCCESSEURS DE MALLET BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1882 (Tous droits reservés). In 4.°

—— JANVIER.

SUR UNE CLASSE D'ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES LINÉAIRES BINOMES A COEFFICIENTS ALGÉBRIQUES (Mémoire présenté à l'Académie des Sciences dans la séance du 20 janvier 1882). PAR M. P. APPELL, MAITRE DE CONFÉRENCES A L'ÉCOLE NORMALE, pag. 9—40. (*Continua*).

—— FÉVRIER.

SUR UNE CLASSE D'ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES LINÉAIRES BINOMES A COEFFICIENTS ALGÉBRIQUES. PAR M. P. APPELL, MAITRE DE CONFÉRENCES A L'ÉCOLE NORMALE, pag. 41—46. (*Fine*).

SUR LES ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES LINÉAIRES A COEFFICIENTS PÉRIODIQUES, PAR M. G. FLOQUET, PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE NANCY, pag. 47—72. (*Continua*).

ANNALES (NOUVELLES) DE MATHÉMATIQUES. — NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, JOURNAL DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE ET NORMALE, RÉDIGÉ PAR MM. GERONO, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES, ET CH. BRISSE RÉPÉTITEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES AU LYCÉE FONTANES TROISIÈME SÉRIE. *TOME DEUXIÉME*. PUBLICATION FONDÉE EN 1842 PAR MM. GERONO ET TERQUEM, ET CONTINUÉE PAR MM. GERONO, PROUHET ET BOURGET. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, n.° 55, 1883. In 8°

—— JANVIER 1883.

NOTE SUR L'IMPOSSIBILITÉ DE LA QUADRATURE DU CERCLE; PAR M. EUGÈNE ROUCHÉ, pag. 5—16.

SUR LES ANTICAUSTIQUES PAR RÉFLEXION DE LA PARABOLE, LES RAYONS INCIDENTS ÉTANT PARALLÈLES; PAR M. LAGUERRE, pag. 16—34.

NOTE SUR LES ÉQUATIONS LINÉAIRES AUX DÉRIVÉES PARTIELLES, A DEUX VARIABLES INDÉPENDANTES, DU DEUXIÈME ET DU TROISIÈME ORDRE; PAR M. A. PICART, pag. 34—43.

DÉMONSTRATION ÉLÉMENTAIRE DE LA FORMULE DE STIRLING; PAR M. ERNEST CESARO, pag. 43—46.

SUR L'EXISTENCE DE CERTAINS POLYÈDRES; PAR M. ERNEST CESARO, pag. 46—47.

REMARQUE SUR L'INTERSECTION DE DEUX QUADRIQUES RÉGLÉES; PAR M. ERNEST LEBON, pag. 47—48.

QUESTION, pag. 48, firmata (lin. ultima): « (ESCARY.) »

ARCHIV DER MATHEMATIK UND PHYSIK. — ARCHIV der MATHEMATIK UND PHYSIK mit besonderer Rückhsicht auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren Unterrichtsanstalten. Gegrün-

Digitized by Google

det von J. A. Grunert, fortgesetzt von R. Hoppe. Neunundsechzigster Teil. Leipzig. C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung, J. Sengbusch. 1883. In 8°.

—— Zweites Heft.

VIII. Ueber einen speciellen Fall der dem Connex (l, n) entsprechenden Differentialgleichung. Von Herrn E. Müllendorff in Dresden, pag. 113—124.

IX. Die Geodätische Linie auf der Kreiskegelfläche. Von Emanuel Czubee, pag. 125—143.

X. Ueber einen Fundamentalsatz der constructiven Schattentheorie. Von J. Streisler, pag. 144—148.

XI. Die Rationalisirung irrationaler algebraischer Functionen. Von Herrn S. Polewski in Breslau, pag. 149—161.

XII. Bewegung eines Cylinders im Hohlcylinder auf schiefer Ebene unter Berührung ohne Gleitung. Von R. Hoppe, pag. 162—168.

XIII. Beiträge zur Theorie der Gleichungen vierten Grades. Von Herrn Emil Oekinghaus in Emmerich, pag. 169—194.

XIV. Haupteigenschaften einer krummen, in der Astronomie auftretenden Oberfläche. Von Herrn Armin Wittstein in Leipzig, pag. 195—204.

XV. Studien über Kettenbrüche. Von K. E. Hoffmann, pag. 205—213.

XVI. Miscellen, pag. 214—224. — 1. Synthetischer Beweis eines elementar-geometrischen Satzes, sowie Einiges über Vertauschbarkeit der Elemente anharmonischer Gebilde, pag. 214—215. Articolo che ha (pag. 215, lin. 29) le seguenti data e firma: « München, April 1882. Fritz Hofmann. » — 2. Zur Teilung einer Strecke in n gleiche Teile, pag. 215—216. Articolo firmato (pag. 216, lin. 23—24): « Maximilian Sternberg, stud. » phil. in Wien. » — 3. Construction der imaginären Wurzeln einer Gleichung vierten oder dritten Grades mittelst einer festen Parabel, pag. 216—218. Articolo firmato (pag. 218, lin. 21): « R. Hoppe. » — 4. Kinematische Studien, pag. 218—222. — 5. Die Oberfläche der beiden Paraboloide, pag. 222—223. Articolo che ha (pag. 223, lin. 24—25) le seguenti data e firma: « Reutlingen, im November 1882. H. Böklen. » — 6. Beitrag zur Trisection des Winkels, pag. 224. Articolo che ha (lin. ultima): « Weinsarten (Würt.) B. Sporer. »

Litterarischer Bericht CCLXXIV, pag. 14—23. — Lehrbücher, Sammlungen und Tabellen, pag. 14—23. — Die Arithmetik und Algebra für den Schul- und Selbst-Unterricht bearbeitet von Karl Koppe, Professor. (Anfangsgründe der reinen Mathematik. I. Teil.) Zwölfte Auflage, bearbeitet von Dr. W. Dahl, Oberlehrer am Realgymnasium in Braunschweig. Essen 1882. G. D. Baedeker. 254 S., pag. 14—16. Articolo firmato (pag. 16, lin. 31): « H. » — Uebungsbuch für den Rechenunterricht an Mittelschulen. Von P. Treutlein, Professor am Gymnasium zu Karlsruhe. Lahr 1882. Moritz Schauenburg. 194 S., pag. 16—17. Articolo firmato (pag. 17, lin. 7): « H. » — Leitfaden für den geometrischen Unterricht. Zum Gebrauche an höheren Unterrichtsanstalten bearbeitet von Dr. Richard Heger, a. o. Honorarprofessor am Königl. Polytechnikum und Oberlehrer am Wettiner Gymnasium zu Dresden. Vollständig in 4 Teilen. Erster Teil: Planimetrie. Mit 179 — Zweiter Teil: Trigonometrie. Mit 39 in den Text gedruckten Holzschnitten. Breslau 1882. Eduard Trewendt. 129—77 S., pag. 17—19. Articolo firmato (pag. 13, lin. 13); « H. » — Vorschule der Geometrie. Von H. Köstler, Oberlehrer in Naumburg a. S. Zweite, teilweise umgearbeitete Auflage. Mit 49 in den Text gedruckten Holzschnitten. Halle a. S. 1882. Louis Nebert. 24 S., pag. 19. Articolo firmato (lin. 39): « H. » — Einführung in die Elemente der Raumlehre. Kurzgefasstes Lehrund Uebungsbuch bearbeitet von Joseph Müller, königl. Oberlehrer der Kreis-Lehrerinnen-Bildungsanstalt für Oberbayern zu München. Mit 230 geometrischen Figuren. München 1882. R. Oldenbourg 192 S., pag. 19. Articolo firmato, pag. 20, lin. 39: « H. » — Anfangsgründe der Naturlehre für die unteren Classen der Mittelschulen, besonders der Gymnasien. Von Dr. Jos. Krist, k. k. Landes-Schulinspector und Custos des k. k. physik-astronom. Hof-cabinets. Eilfte Auflage. Mit 210 Holzschnitten. Wien 1882. Wilhelm Braumüller. 244 S., pag. 21. — Anfangsgründe der Naturlehre für die Unterclassen der Realschulen. Von Dr. Jos. Krist, k. k. Landes-Schulinspector und Custos des k. k. physik.-astronom. Hofcabinets. Approbirt durch hohen Ministerial-Erlass vom 15. Juni 1881. Mit 232 Holzschnitten. Wien 1881. Wilhelm Braumüller. 248 S., pag. 21. Articolo firmato (lin. 26): « H. » — Lehrbuch der Physik. Mit einem Anhange: Die Grundlehren der Chemie und der mathematischen Geographie. Von Dr. Peter Münch, Direktor der Realschule erster Ordnung zu Münster i. W. Mit 319 in den Text gedruckten Abbildungen und einer Spektraltafel in Farbendruck. Siebente Auflage. Freiburg i. Br. 1882. Herder. 442 S., pag. 21. Articolo firmato (lin. 34): « H. » — Arithmetik, Algebra und reine Analysis, pag. 22—23. — Die Anfangsgründe der Determinanten in Theorie und Anwendung leicht fasslich bearbeitet von Dr. H. Kaiser in Dieburg. Wiesbaden 1882. J. F. Bergmann. 41 S., pag. 22. Articolo firmato (lin. 20): « H. » — Perioden der Decimalbrüche. Von A. Böhme, Seminarlehrer a. D. Berlin 1882. G. W. F. Müller. 48 S., pag. 22—23. Articolo firmato (pag. 23, lin. 1): « H. » — Introduction à la théorie des déterminants avec de nombreux exercices à l'usage des établissements d'instruction moyenne. Par P. Mansion, Professeur ordinaire à l'Université de Gand, Docteur spécial en Sciences mathématiques, Correspondant de la Société royale des Sciences de Liége et de la Société mathématique d'Amsterdam. Seconde édition. Gand 1882. Ad. Hoste. 32 S., pag. 23. Articolo firmato (lin. 23): « H. »

Mathematische und physikalische Bibliographie. CLXIII, pag. 24—30. — Geschichte der Mathematik und Physik, pag. 24. — Methode und Principien, pag. 24. — Lehrbücher, Sammlungen und Tabellen, pag. 24—25. — Arithmetik, Algebra und reine Analysis, pag. 25—26. Geometrie, pag. 26—27. Praktische Geometrie, Geodäsie, pag. 27. — Technik, pag. 27—28. — Erd- und Himmelskunde, pag. 28—29. — Nautik, pag. 29. — Physik, pag. 29. — Vermischte Schriften, pag. 29—30.

ARCHIVES NÉERLANDAISES. — ARCHIVES NÉERLANDAISES DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES PUBLIÉES PAR LA SOCIÉTÉ HOLLANDAISE DES SCIENCES À HARLEM. ET RÉDIGÉES PAR E. H. VON BAUMHAUER; Sécretaire de la Société, AVEC LA COLLABORATION DE MM. D. Bierens de Haan, C. A. J. A. Oudemans, W. Koster, C. H. D. Buijs Ballot et C. K. Hoffmann. TOME XVII. HARLEM LES HÉRITIERS LOOSJES. 1882. PARIS GAUTHIER-VILLARS. LEIPZIG G. E. SCHULZE. In 8.°

—— 4me Livraison.

RECHERCHES THERMOCHIMIQUES SUR L'OZONE, PAR E. MULDER et H. G. L. VAN DER MEULEN, pag. 355—372.

RECHERCHES CONCERNANT LA DISPERSION ÉLECTROMAGNÉTIQUE SUR UN SPECTRE DE GRANDE ÉTENDUE, PAR W. C. L. VAN SCHAIK, pag. 373—390.

—— 5me Livraison.

SUR LE POUVOIR ROTATOIRE SPÉCIFIQUE DE L'APOCINCHONINE ET DE L'HYDROCHLORAPOCINCHONINE SOUS L'INFLUENCE DES ACIDES, PAR A. C. OUDEMANS Jr., pag. 391—416.

Digitized by Google

SUR LA PERCEPTION DE LA LUMIÈRE ET DE LA COULEUR CHEZ LES ORGANISMES LES PLUS INFÉRIEURS, PAR TH. W. ENGELMANN, pag. 417—431.
SUR QUELQUES APPLICATIONS GÉOMÉTRIQUES SIMPLES DU THÉORÈME D'ABEL, PAR H. J. RINK, pag. 460—478.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN. — Astronomische Nachrichten, begrundet von H. C. Schumacher. Unter Mitwirkung des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft herausgegeben von Professor Dr. A. Krueger Director der Sternwarte in Kiel. Hundert und vierter Band. Kiel 1882. Druck von C. F. Mohr. (P. Peters) In 4.°

— N° 2480. — 1883 Jan. 2.

On a Method of Photographing the Solar Corona without an Eclipse. By *William Huggins*, D.C.L., L.L.D., F.R.S., col. 113—115.

Observations of Great Comet of September 1882, col. 117—122. Articolo che ha (col. 121—122, lin. 41) le seguenti data e firma: « Cambridge Engl. 1882 Dec. 18. *J. C. Adams.* »

Osservazioni della Cometa 1882 I (Wells) fatta coll'equatoriale di Starke dal Dr. *A. Abetti* Astronomo dell'Osservatorio di Padova, col. 121—128.

Angelegezheiten der Centralstelle für astronomische Telegramme, col. 127—128. Articolo che ha (lin. 35) le seguenti data e firma: « Kiel 1882 Dec. 31. *A. Krueget.* »

— N° 2481. — 1883 Jan. 5.

Schreiben von Dr. Gould, Director der Sternwarte in Cordoba, an den Herausgeber, col. 129—132. Articolo che ha (col. 132, lin. 57) le seguenti data e firma: « Cordoba 1882 Nov. 14. *B. A. Gould.* »

Angelegenheiten der Centralstelle für astronomische Telegramme, col. 133—136. Articolo che ha (col. 135—136, lin. 26) le seguenti data e firma: « Centralstelle für astr. Telegramme: Sternwarte Kiel 1882 Dec. 15. *A.* » *Krueger.* »

Durchgang der Venus am 6. December 1882, col. 135—138. Articolo che ha (col. 138, lin. 38) le seguenti data e firma: « Athen 1882 Dec. 8. *J. F. Julius Schmidt.* »

Ingresso di Venere sul disco solare, osservato a Milano il 6 Dicembre 1882, col. 137—142. Articolo che ha (col. 141—142, lin. 9) le seguenti data e firma: « Osservatorio di Brera a Milano 1882 Dicembre 25. *G. V.* » *Schiaparelli.* »

Schreiben von Prof. S. P. Langley, Director der Sternwarte Allegheny, an den Herausgeber, betreffend den Venusdurchgang 1882 Dec. 6, col. 141—142. Articolo che ha (lin. 45) « Allegheny, Pa. 1882 Dec. 9. *S. P.* » *Langley.* »

Comet (Wells) 1882 I, col. 143—144. Articolo che ha (lin. 39) le seguenti data e firma: « 1882 Dec. 9. *C. H.* » *Pritchett.* »

— N° 2482. — 1883 Jan. 12.

Ueber die Integration einen gewissen Differentialgleichung. Von Dr. *And Lindstedt*, col. 145—150.

Ueber die Eigenbewegungen der Fixsterne, col. 149—156. Articolo che ha (col. 155—156, lin. 44) le seguenti data e firma: « Brahestad in Finland 1882 Nov. *Freyvid Ranchen.* »

Elemente des grossen September Cometen 1882. Von Dr. *H. Kreutz*, col. 157—158.

Elements of the great Comet of 1882. (Communicated by Vice-Admiral *Rowan*, Superintendent, U. S. Naval Observatory), col. 159—160. Articolo che ha (lin. 20) le seguenti data e firma: « Washington, 1882 Dec. 19. » *E. Frisby*, Prof. Math., U. S. N. »

Der Venus-Durchgang 1882 Dec. 6. Von Prof. *J. A. C. Oudemans*, Director der Sternwarte in Utrecht, col. 159—160.

— N° 2485. — 1883 Jan. 22.

Meridianbeobachtungen von Nebelflecken. Von Dr. *R. Engelmann*, col. 193—208.

Todes-Anzeige, col. 207—208. Articolo firmato (lin. 48): « *E. Weiss.* »

— N° 2486. — 1883 Jan. 25.

Photographie der Corona der Sonne. Von Dr. *O. Lohse*, Observator am astrophysikalischen Observatorium zu Potsdam, col. 209—212.

Resultate der telegraphischen Bestimmung des Längen-Unterschiedes Madras-Singapore, bestimmt von *Norman R. Pogson* und *J. A. C. Oudemans* im Juli 1881, und Ableitung der Lange von Batavia, col. 211—214.

Positionen des grossen September-Cometen 1882 II beobachtet zu Athen 1882, col. 213—218. Articolo che ha (col. 217—218, lin. 30) le seguenti data e firma: « Athen 1883 Jan. 3. *J. F. Jul. Schmidt.* »

Elemente und Ephemeride des Cometen 1982 Barnard, col. 217—222. Articolo che ha (col. 221—222, lin. 33) le seguenti data e firma: « Wien 1883 Januar 10. *Stefan Wolynicewicz.* »

Ephemeride des grossen Septembercometen 1882 II, berechnet aus den Elementen des Herrn Dr. H. Kreutz von *C. Stechert*, col. 221—224.

Vermischte Nachrichten, col. 223—224. Articolo firmato (lin. 41): « *Kr.* »

— N° 2487—88. — 183 Jan. 31.

Ueber die Vollständigkeit wiederholt ausgeführter astronomischer Durchmusterungsarbeiten, col. 225—246. Articolo che ha (col. 246, lin. 19—20) le seguenti data e firma: « München 1882 im December. *H. Seeliger.* »

Neue Methode zur Berechnung von Doppelsternbahnen, col 215—254. Articolo che ha (col. 254, lin. 20—21) le seguenti data e firma: « Kopenhagen 1883 Jan. 20. *T. N. Thiele.* »

Ingresso di Venere sul disco solare osservato in Roma il 6 Dicembre 1882, col. 253—254. Articolo che ha (lin. 42—43) le seguenti data e firma: « Roma dall'osservatorio astronomico privato sul Gianicolo di 13 Gennajo » 1883. *P. G. Stanislao Ferrari S. J.*, Direttore. »

Der Vater des Archimedes. Von Prof. Dr. *F. Blass*. in Kiel, col. 255—266.

Angelegenheiten der Centralstelle für astronomische Telegramme, col. 255—256. Articolo che ha (lin. 47) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Jan. 15. *A. Krueger.* »

— N° 2489. — 1883 Febr. 5.

Beobachtungen des Venusdurchganges am 6. December 1882, angestellt auf dem astrophysikalischen Observatorium zu Potsdam. Mitgetheilt von Prof. *H. C. Vogel*. [Hierzu eine Steindrucktafel.], col. 257—262.

Digitized by Google

Ephéméride pour la recherche de la Comète 1812 par M.M. Schulhof et Bossert [Suite de Nr. 2467], col. 263—266.
Notes on the Great Comet 1882 II. By *E. E. Barnard*, col. 267—272.
Der rothe Flegken auf Jupiter. Von Prof. *J. A. C Oudemans.*, Director des Sternwarte in Utrecht, col. 271—272.

—— N° 2490. — 1883. Febr. 7.

Zählung der Sonnenflecken 1882 zu Athen, col. 273—278. Articolo che ha (col. 277—278, lin. 52) le seguenti data e firma: « Athen 1883 Jan. 2. *J. F. Julius Schmidt.* »
Eine einfache Methode, feine Libellen genau zu prüfen, col. 270—280. Articolo che ha (lin. 52—53) le seguenti data e firma: « Kalocsa, Erzbischöflich Haynald'sches Observatorium, 1883 Jan. 5. Br. *C. Braun*, Dir. »
Note on the orbit of the Great Comet 1882 II, col. 281—282. Articolo che ha (col. 282, lin. 40—41) le seguenti data e firma: « Royal Observatory Cape of Good Hope 1882 Dec. 19. *W. L. Elkin.* »
Osservazioni del Passagio di Venere al 6. Dic. 1882. col. 283—284. Articolo che ha (col. 284, lin. 30—33) le seguenti data e firma: « Osservatorio di Palermo. Il Direttore :*G. Cacciatore.* »
Zusatz zu dem Artikel: Elements of the Great Comet 1882. (A. N. 2482.), col. 283—284. Articolo che ha (lin. 47) le seguenti data e firma: « Washington 1883 Jan. 3. *Edgar Frisby.* »
Osservazioni della grande cometa 1882 II eseguite all'Osservatorio di Palermo, col. 285—286. Articolo firmato (col. 280, lin. 28—29): « Il direttore: *G. Cacciatore.* »
A new Nebula near ζ Virginis, col. 285—286. Articolo che ha (lin. 38) le seguenti data e firma: « Nashville » Tenn, 1883 January 8. *E. E. Barnard.* »
Elements of Comet 1882 I (Wells), col. 287—288. Articolo firmato (lin. 10—11): « *O. C. Wendell*, Assistant at Harvard College Observatory. »
Comet 1882 III (Barnard), col. 287—288.
Entdeckung eines neuen Planeten (232) durch Herrn J. Palisa, col. 287—288.

—— N° 2491-92. — 1883 Febr. 12.

Veränderliche Sterne 1882, beobachtet zu Athen, col. 289—406. Articolo che ha (col. 305—306, lin. 10) le seguenti data e firma: « Athen 1883 Januar 7. *J. F. Jul. Schmidt.* »
Beobachtungen des Cometen 1881 III am Refractor von 6 Zoll Oeffnung, col. 305—312. Articolo che ha (col. 312, lin. 8—9) le seguenti data e firma: « Strassburg 1883 Jan. 27. *Wilhelm Schur.* »
Beobachtungen des Mondes und der Mondsterne auf der Berliner Sternwarte, col. 311—314. Articolo che ha (col. 313—314, lin. 46) le seguenti data e firma: « Berlin 1883 Febr. 3. *E. Becker.* »
Schreiben des Herrn Dr. W. Huggins an den Herausgeber, col. 315—316.
Observations de la grande comète 1882 II à Plonsk. (Micromètre circulaire de la lunette de 162 mm. d'objectif.), col. 315—316. Articolo che ha (lin. 34) le seguenti data e firma: « Plonsk 1883 Février, Dr, *Fedrzejewicz.* »
Apparent Right Ascensions and North Polar Distances of Barnard's Comet 1882 III, col. 317, 318. Articolo che ha (lin. 19) le seguenti data e firma: « Windsor, N. S. Walles, 1882 December 18. *John Tebbutt.* »
Beobachtungen des September-Cometen 1882 II am grossen Refractor der Sternwarte zu Strassburg, col. 317—318. Articolo che ha (lin. 34) le seguenti data e firma: « Strasburg 1883 Febr. 5. *Wilhem Schur.* »
Beobachtungen des Cometen 1882 II am Refractor der Kieler Sternwarte, col. 319—320. Articolo che ha (col. 320, lin. 32) le seguenti data e firma: Kiel 1883 Febr. 6. *E. Lamp.* »

—— N° 2493. — 1883 Febr. 20.

Osservazioni di Pianetini fatte all'equatoriale di Palermo col micrometro anulare dall'astronomo Zona, col. 331—328.
Beobachtungen des Planeten (80) Sappho und der von Dr. Gill vorgeschlagenen Vergleichsterne am Repsold'schen Meridiankreise der Königsberger Sternwarte. Mitgetheilt von Prof. *E. Luther.* Director der Sternwarte, col. 329—332. Articolo che ha (col. 331—332, lin. 22) le seguenti data e firma: « Königsberg 1883 Jan. 17. *Johannes Rahts.* »
Ueber einen neuen veränderlichen Sternbide Lacerta. (DM. + 41° 4589.), col. 331—332. Articolo che ha (lin. 44) le seguenti data e firma: « Bonn 1883 Febr. 3. *Fr. Deichmüller.* »
Ephemeride des grossen Septembercometen 1882 II. (Fortsetzung zu Nr. 2486.), col. 333—334. Articolo che ha (lin. 23) le seguenti data e firma: « Berlin 1883 Febr. 8: *Carl Stechert.* »
Beobachtungen des Cometen 1882 II in Coimbra, col. 333—334. Articolo firmato (lin. 35): « Beohachter: *José* » *Lucas de Sá.* »
Aufforderung betreffend Beobachtungen des Cometen 1881 IV (Schaeberle), col. 333—334. Articolo firmato (lin. 39): « *Kr.* »
Venusdurchgang 1882 Dec. 6. beobachtet in Coimbra, col. 335—336.
Angelegenheiten der Centralstelle für astronomische Telegramme, col. 335—336. Articolo che ha (lin. 10) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Febr. 13. *A. Krueger.* »
Anzeige, col. 335—336.

—— N° 2494-95. — 1883 Febr. 27.

Die astronomische Refraction als Function der meteorologischen Elemente. Von Dr. *Arthur Kerber*, col. 337—362.
Positionen des grossen September-Cometen 1882 II, col. 361—366. Articolo che ha (col. 365—366, lin. 30): le seguenti data e firma: « Athen 1883 Febr. 9. *J. G. Jul. Schmidt.* »
Entdeckung eines neuen Cometen, col. 365—366. Articolo firmato (lin. 47): « *Kr.* »
Beobachtung des Cometen Swift-Brooks am Refractor der Kieler Sternwarte, col. 367—368. Articolo firmato (lin. 13): « *Kr.* »
Ephemeride des Cometen Swift-Brooks. (Telegramm.), col. 367—368. Articolo che ha (lin. 26) le seguenti data e firma: « Genf 1883 Febr. 27. *M. Wilhelm Meyer.* »
Zur Nachricht, col. 867—368. Articolo che ha (lin. 33) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Febr. 27. *A. Krueger* »

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO. — ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DAL NOVEMBRE 1882 ALL'OTTOBRE 1883 TOMO PRIMO, SERIE SESTA VENEZIA PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO NEL PALAZZO DUCALE TIP. DI G. ANTONELLI. 1882-83. In 8.°

—— *Dispensa Seconda.*

LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI, pag. 147—246.
LA SUPERFICIE DEL REGNO D'ITALIA, SECONDO I PIU' RECENTI STUDII. MEMORIA DEL S. C. GIOVANNI MARINELLI, pag. 179—216.

Digitized by Google

I NOSTRI FIUMI ASTICO-BACCHIGLIONE-RETRONE-BRENTA DI FRANCESCO MOLON. IDROGRAFIA ANTICA E MODERNA (con una tavola idrografica), pag. 247—289. (*continua*

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DI VENEZIA COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO Novembre 1882, pag. XV—XVIII

ELENCO DEI LIBRI E DELLE OPERE PERIODICHE pervenuti al Reale Istituto dal 15 Agosto al 28 Novembre 1882. (Continuaz. della pag. XIII del presente volume.), pag. XIX—XLVII. — OPERE PERIODICHE, pag. XIX—XLVII.

PROGRAMMI R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE IN MILANO CONCORSI A PREMI MDCCCLXXXII. (Sunto dei programmi) I. PREMJ DELL'ISTITUTO. *Classe di scienze matematiche e naturali.* 1. — FONDAZIONE CAGNOLA, pag. XLIX. — 2. — FONDAZIONE BRAMBILLA, pag. XLIX—L. — 3. — FONDAZIONE FOSSATI, pag. L. — 4. FONDAZIONE EDOARDO KRAMER, pag. L.

BERNARDI e VARISCO (B.) — DI AMMINISTRAZIONE E RAGIONERIA SECONDA EDIZIONE. In 16.° di 16 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « Tip. Ghilini ».

BIANCHINI (FELICE). — ANAL'SI TEORICO-PRATICA ELEMENTARE INTORNO GLI SCONTI, GLI INTERESSI, LE MEDIE E LE ALIQUOTE d'uso comune fra commercianti e fra privati CON RETTIFICAZIONE E RIFORMA DEI COMPUTI BANCARI A GIORNI E NUMERI ERETTI SOPRA LA BASE FISSA DOPPIAMENTE ERRONEA di 360 giorni per ogni anno PER FELICE BIANCHINI ROMA — TORINO — FIRENZE FRATELLI BOCCA LIBRAI DI S. M. 1883. In 8.°, di 64 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Torino — Tip. Lit. Camilla e Bertolero. »

BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE. — BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES TROISIÈME PÉRIODE TOME NEUVIÈME GENÈVE BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18 LAUSANNE GEORGES BRIDEL Place de la Louve, 1 PARIS G. MASSON Boulevard St.-Germain, 120 Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG. A BALE 1883. In 8.°

—— N° 1. — 15 Janvier 1883.

SUR UN RÉFRACTOMÈTRE DESTINÉ A LA MESURE DES INDICES DE RÉFRACTION ET DE LA DISPERSION DES CORPS SOLIDES PAR M. Charles SORET (Un extrait de ce travail a paru dans les *Comptes Rendus de l'Académie*. Sept. 1882), pag. 5—32.

ÉTUDE THÉORIQUE ET EXPÉRIMENTALE D'UN BATEAU RAPIDE PAR M. Raoul PICTET, pag. 33—68.

NOTE SUR LES FORCES APPARENTES NAISSANT DU MOUVEMENT TERRESTRE PAR M. C. CELLÉRIER, pag. 69—88.

LE SPECTRE SOLAIRE INFRA-ROUGE PAR M. LANGLEY Directeur de l'Observatoire d'Alleghany, pag. 89—95.

PHOSPHOROGRAPHIE DE LA RÉGION INFRA-ROUGE DU SPECTRE SOLAIRE LONGUEUR D'ONDE DES PRINCIPALES RAIES PAR M Henry BECQUEREL (*Comptes rendus*, n° du 8 janvier 1883, tome XCVI, p. 121), pag. 96—101.

BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 102—112. — ASTRONOMIE P. TACCHINI. OBSERVATION DE L'ÉCLIPSE TOTALE DE SOLEIL DU 17 MAI 1882 à SOHAGE (Égypte). (*Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani*, septembre 1882.), pag. 102—103. Articolo firmato pag. 103, lin. 30): « E. G. » — PHYSIQUE. JOHN TYNDALL, ACTION OF FREE MOLECULES ON RADIANT HEAT, AND ITS CONVERSION INTO SOUND. ACTION DES MOLÉCULES LIBRES SUR LA CHALEUR RAYONNANTE. (*Phil. Trans. of the Royal Society*, 1882, Part. I, p. 291—354.), pag. 103—107. Articolo firmato (pag. 107, lin. 30): « C. S. »

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE ET RÉDUITES PAR M. A. KAMMERMANN, astronome-adjoint. MOIS DE DÉCEMBRE 1882, pag. 113—116.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE DÉCEMBRE 1882, pag. 117—119.

—— N° 2. — 15 Février 1883.

SUR LES CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES PAR M. C.-E. GUILLAUME, pag. 121—155.

DES ERREURS DE NOS SENSATIONS CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'ILLUSION ET DE L'HALLUCINATION PAR Émile YUNG, Dr sc. Privat-docent à l'Université de Genève, pag. 154—173.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENEVE PENDANT LE MOIS DE JANVIER 1883, pag. 233—236.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE JANVIER 1883, pag. 237—239.

BOLLETTINO DECADICO. — ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA. BOLLETTINO DECADICO PUBBLICATO PER CURA DELL'OSSERVATORIO CENTRALE DEL REAL COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI. Anno XII. 1882—83. In 4°

—— N° 2 — Gennaio 1883.

RIASSUNTO METEOROLOGICO DECADICO DEL MESE DI GENNAIO 1883, pag. 17.

NOTIZIE DIVERSE, pag. 18.

STAZIONI TERMOPLUVIOMETRICHE — GENNAIO 1883, pag. 19.

STAZIONI ALPINE, STAZIONI APPENNINE — DECADE I, 20—24. — DECADE II, pag. 25—28. — DECADE III, pag. 29—31.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNE STAZIONI ITALIANE NEL GENNAIO 1883, pag. 32.

—— N° 3 — Febbraio 1883.

RIASSUNTO METEOROLOGICO DECADICO DEL MESE DI FEBBRAIO 1883, pag. 33.

NOTIZIE DIVERSE, pag. 34.

STAZIONI TERMOPLUVIOMETRICHE RIASSUNTO MENSUALE DEL FEBBRAIO 1883, pag. 35.

STAZIONI ALPINE, STAZIONI APPENNINE — DECADE I, pag. 37—40. — DECADE II, pag. 41—44. — DECADE III, pag. 45—47.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNE STAZIONI ITALIANE NEL FEBBRAIO 1883, pag. 48.

BOLLETTINO MENSUALE. — ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA. BOLLETTINO MENSUALE PUBBLICATO PER CURA DELL'OSSERVATORIO CENTRALE DEL REAL COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI Serie II – Vol. III – TORINO Collegio degli Artigianelli – Tipografia S. Giuseppe *Corso Palestro N.* 14 1883. In 4.°

Digitized by Google

— Num. 1.

RELAZIONE DELLA INONDAZIONE NELLA PROVINCIA DI ROVIGO causata dalla rotta dell'Adige a Legnago avvenuta il 48 settembre 1882 CEL PROF D. GAETANO FEDERSPIEL. pag. 1—3.

LE STELLE CADENTI DEL PERIODO DI NOVEMBRE 1882, pag. 5.

SULLA CONNESSIONE FRA LE ECLISSI DI SOLE ED IL MAGNETISMO TERRESTRE. Nota del P. F. DENZA, pag. 5—6.

ANNOTAZIONI ALLE BURRASCHE DEL 1880 del Prof. Giovanni Volante *Direttore dell'Osservatorio di Alessandria*. (Vedi N. 8 Vol. II), pag. 6—7. (*Continua*),

NOTIZIE DIVERSE, pag. 7—10,

RIVISTE, pag. 10—12. — RIVISTA SISMICA DEL MESE DI DICEMBRE 1882. pag. 10—11. Articolo firmato (pag. 11, lin. 31): « Prof. M. S. De Rossi (m. o.. » — RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI DICEMBRE 1882, pag. 11--12. Articolo firmato (pag. 12, lin. 9): « G. VOLANTE (m. e.) »

RIVISTA BIBLIOGRAFICA, pag. 12—15. — I. P. FINLEY. — *Report on tornadoes of May* 29 *and* 30, 1879, *in Kansas, Nebraska, Missouri, and Jowa*, pag. 12—14. — G. M. WHIPPLE: — *Note on a discussion of Mr. Eaton's table of barometric height at London, with regard to periodicity*, pag. 14. — G. M. WHIPPLE. — *On the variation of relative humidity, and thermometric dryness of the hair, with changes of barometric pressure at the Kew Observatory*, pag. 14. — G. M. WHIPPLE. — *On the relative frequency of given heigts on the barometer readings at the Kew Observatory during ten years* 1870 *to* 1879, pag. 14. — ALFRED ANGOT. — *Etudes sur le climat de l'Algérie; température, pression barométrique et pluie*, pag. 14—15. Articolo firmato (pag. 15, lin. 28): « Prof. GIUSEPPE ROBERTO (m. e.) »

ATTI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA, pag. 15—16.

AVVERTENZE PEI QUADRI RIPORTATI NEL BOLLETTINO, pag. 16.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel mese di Dicembre* 1882, pag. 1.

RIASSUNTO MENSUALE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA NEL DICEMBRE 1882, pag. 2—5. — STAZIONI ALPINE, pag. 2—3. — STAZIONI APPENNINE, pag. 4—5.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI LATITUDINE NORD 45° 0'. LONGITUDINE EST GREENWICH 1° 42'. ALTITUDINE 260^{m}, OSSERVAZIONI METEORICHE DEL DICEMBRE 1882, pag. 6—7.

STELLE CADENTI OSSERVATE IN ITALIA NELL'ANNO 1880, pag. 8.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel mese di Gennaio* 1883, pag. 9.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI LATITUDINE NORD 45° 0', LONGITUDINE EST GREENWICH 7° 42'. ALTITUDINE 360^{m}. OSSERVAZIONI METEORICHE DEL GENNAIO 1883, pag. 10—11.

RIASSUNTO MENSUALE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA NEL GENNAIO 1883, pag. 12—16.

OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI, BRA E CUNEO DICEMBRE 1882, pag. 16.

— Num. II.

NOTIZIE SULL'URAGANO DEL 20 OTTORRE 1882 all'Isola di Manilla nelle Filippine, pag. 17—23.

PIOGGE ED INONDAZIONI NEL TORTONESE E NEI DINTORNI, pag. 23—24.

ISTRUZIONI PER LE OSSERVAZIONI ELIOFOTOMETRICHE DEL PROF. FEDERICO CEAVERI (m. e.), pag. 24—26.

NOTIZIE DIVERSE, pag. 26—30. Articolo firmato (pag. 30, lin. 26): « P. F. DENZA. »

RIVISTE, pag. 30—32. — RIVISTA SISMICA DEL MESE DI GENNAIO 1883, pag. 30—253. Articolo firmato (pag. 30, lin. 21): « F. GATTI. » — RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI GENNAIO 1883, pag. 30—32. Articolo firmato (pag. 32, lin. 3): « G. VOLANTE (m. e.). — RIVISTA BIBLIOGRAFICA, pag. 32. Articolo firmato (lin. 55): « Prof. G. ROBERTO (m. e.) »

BUCCI (MUZIO). — LA NUMERAZIONE PARLATA ACCOMUNATA ALLA COMPOSIZIONE ED ALLA GINNASTICA PER MUZIO BUCCI AD USO DELLE SCUOLE ELEMENTARI INFERIORI OPUSCOLO 1.° PERGOLA TIPOGRAFIA FRATELLI GASPERINI 1882. In 8.° di 52 pagine.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE. — BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE, PUBLIÉ PAR LES SECRÉTAIRES. TOME ONZIÈME ANNÉE 1882-83 PARIS, AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ, 7, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 1883. In 8°

— N° 1.

ÉTAT DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE AU MOIS DE JANVIER 1883, pag. 5—12.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS, pag. 13—48. — *Quelques questions de probabilités résolues géométriquement*; par M. E. LEMOINE. (Séance du 3 novembre 1882.), pag. 13—25.

Sur la réduction du nombre des périodes des intégrales abéliennes et, en particulier, dans le cas des courbes du second genre; par M. ÉMILE PICARD. (Séance du 17 novembre 1882.), pag. 55—48.

BULLETIN DES SCIENCES MATHEMATIQUES ET ASTRONOMIQUES. — BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET J. TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, MANSION, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*. TOME VI. ANNÉE 1882. (TOME XVII DE LA COLLECTION.) PREMIÈRE PARTIE. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1882. In-8°

— AOUT 1882.

MÉLANGES, pag. 189—224. — LES PREUVES MÉCANIQUES DE LA ROTATION DE LA TERRE; PAR M. PH. GILBERT, pag. 189—223. — EXTRAIT D'UNE LETTRE DE M. CATALAN, pag. 224.

— SEPTEMBRE 1882.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES. — G. KOENIGS, ancien Élève de l'École Normale supérieure. — SUR LES PROPRIÉTÉS INFINITÉSIMALES DE L'ESPACE RÉGLÉ. — Thèse présentée à la Sorbonne. — Paris, Gauthier-Villars; 1882, pag. 225—228.

Digitized by Google

MÉLANGES, pag. 228—260. — SUR UN PROBLÈME D'INTERPOLATION (Extrait d'une Lettre à M. HERMITE); PAR M. A. KORKINE, pag. 228—242. — THÉORIE DE LA SÉRIE DE FOURIER. PAR M. LE Dr. AXEL HARNACK, A DRESDE, pag. 242—260. (*A suivre*).

—— OCTOBRE 1882.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES, pag. 261—264. — G. ZEUTHEN. — GRUNDRISS EINER ELEMENTAR-GEOMETRISCHEN KEGELSCHNITTSLEHRE. 1 vol. in-8°; 97 p. — Leipzig, 1882, pag. 261—262. — JORDAN (C.) — COURS D'ANALYSE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE. TOME I, *Calcul différentiel*. — 1 vol. in-8°, 378 p. Paris, 1882, pag. 262—263. — ROBERTS (R.-A.) — A COLLECTION OF EXAMPLES AND PROBLEMS ON CONIC'S AND SOME OF THE HIGHER PLANE CURVES. — 1 vol. in-12. Dublin, 1882, pag. 264.

MÉLANGES, pag. 265—280. — THÉORIE DE LA SÉRIE DE FOURIER. PAR M. LE Dr AXEL HARNACK, A DRESDE. (SUITE.), pag. 265—280. (*A suivre*).

—— NOVEMBRE 1882.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES. — REYE (W.-Th.), Professeur à l'Université de Strasbourg. — LEÇONS SUR LA GÉOMÉTRIE DE POSITION, traduites de l'allemand par O. CHEMIN, Ingénieur des Ponts et Chaussées, Professeur à l'école des Ponts et Chaussées. 2 vol. grand in 8, avec figures, 1881-1882. — Paris, chez Dunod, pag. 281—282. Articolo firmato (pag. 282, lin. 25): « C. S. »

MÉLANGES THÉORIE DE LA SÉRIE DE FOURIER. PAR M. LE Dr AXEL HARNACK, A DRESDE. (SUITE ET FIN.), pag. 282—300.

—— DÉCEMBRE 1882.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES. — SCHLEGEL (V.), Oberlehrer am Gymnasium in Waren. — LEHRBUCH DER ELEMENTAREN MATHEMATIK. — Wolfenbüttel, Druck und Verlag von Julius Zwissler, 1878—1880. — 4 vol. in 8.°, pag. 301—313. Articolo firmato (pag. 313, lin. ultima); « J. H. »

MÉLANGES, pag. 314—218 (*sic*). — SUR UNE EQUATION LINÉAIRE AUX DÉRIVÉES PARTIELLES; PAR M. P. APPEL, pag. 314—248. — LETTRE DU Dr P. VETH, Professeur de l'Université de Leyde, A M. ARISTIDE MARRE, de Paris, Membre correspondant de l'Institut royal des Indes néerlandaises, pag. 248—320.

Tables des matières et noms d'auteurs. Tome VI; 1882. — Première Partie., pag. 321—322.

—— BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET J. TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, MANSION, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*. TOME VI. ANNÉE 1882. (TOME XVII DE LA COLLECTION.) SECONDE PARTIE. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1882. In-8°

—— AOUT 1882.

ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES. COMPTES RENDUS DES SESSIONS (Voir *Bulletin*, I_2, 173.) — 9e Session (Reims); 1880, pag. 177—180 — NOUVELLE CORRESPONDANCE MATHÉMATIQUE, RÉDIGÉE PAR M. E. CATALAN, AVEC LA COLLABORATION DE MM. MANSION, LAISANT, BROCARD, NEUBERT ET ÉD. LUCAS. — Tome V; 1879, pag. 180—189. — MATHESIS, RECUEIL MATHÉMATIQUE A L'USAGE DES DES ÉCOLE SPÉCIALES ET DES ETABLISSEMENTS D'INSTRUCTION MOYENNE, publié par P. MANSION, Professeur à l'Université de Gand, et J. NEUBERG, Professeur à l'École des Mines de Liège. Gand, Hoste; Paris, Gauthier-Villars, pag. 189—192. — BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, pubblicato di B. BONCOMPAGNI. (Voir *Bulletin*, V_2, 164). — Tome XII; 1879, pag. 195—205. Articolo firmato (pag. 205, lin. 8): « ARISTIDE MARRE ». — PROCEEDINGS OF THE LONDON MATHEMATICAL SOCIETY (Voir *Bulletin*, II_2, 143). — Tome IX; novembre 1877 à décembre 1878, pag. 205—214. — Tome X; 1878-1879, pag. 214—221. — COMPTES RENDUS HEBDOMANDAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES (Voir *Bulletin*, VI_2, 73. — Tome XCIV; 1882. N° 14; 3 avril., pag. 221—224. — N° 15; 10 avril, pag. 224—229. — N° 16; 17 avril, pag. 229—230. — N° 17; 24 avril, pag. 230—231; N° 18: 1re mai, pag. 231—234. — N° 19; 8 mai, pag. 234—237. — N° 20; 15 mai, pag. 237—239. — N° 22; 29 mai, pag. 239—240. — N° 23; 5 juin, pag. 240—241. — N° 24; 19 juin, pag. 241—242. — N° 25; 26 juin, pag. 242—243. — MONATSBERICTE DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN (Voir *Bulletin*, VI_2, 184. — Année 1878, pag. 243—248. — Année 1879, pag. 249—251. — JOURNAL DE MATHÉMATIQUES ELEMENTAIRES, publié sous la direction de M. BOURGET. — Tome I; 1877, pag. 251—265. Articolo firmato (pag. 265, lin. 26): « LAQ. » — ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, PUBLIÉES SOUS LES AUSPICES DU MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, PAR UN COMITÉ DE RÉDACTION COMPOSÉ DE MM. LES MAITRES DE CONFÉRENCES DE L'ÉCOLE (Voir *Bulletin*, VI_2, 5. — 2e Série. — Tome X: 1881, pag. 266—274. — JOURNAL DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, publié par le Conseil d'instruction de cet établissement (Voir *Bulletin*, V_2, 110. — 48e Cahier. — Tome XXIX, 1880, pag. 275—276. — BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE pubblicato da B. BONCOMPAGNI (Voir *Bulletin*, VI_2, 195. — Tome XIII; 1880, pag. 278—283. — ZEITSCHRIFT FUR MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT (Voir *Bulletin*, III_2, 233. — Tome XI; 1880, pag. 284—288. — Tome XII; 1881, pag. 289—292.

—— SEPTEMBRE 1882.

MATHESIS, RECUEIL MATHÉMATIQUE A L'USAGE DES ÉCOLES SPÉCIALES ET DES ÉTABLISSEMENTS D'INSTRUCTION MOYENNE, publié par P. MANSION, Professeur à l'Université de Gand, et J. NEUBERG, Professeur à l'École des Mines de Liège. Gand, Hoste; Paris, Gauthier-Villars, pag. 193—195. (Fine).

—— OCTOBRE 1882.

PROCEEDINGS OF THE LONDON MATHEMATICAL SOCIETY (Voir *Bulletin*, II_2, 143). — Tome IX; novembre 1877 à décembre 1878, pag. 209—214. (Fine).

—— NOVEMBRE 1882.

MONATSBERICTE DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN (Voir *Bulletin* VI_2, 184. — Année 1878, pag. 249. (Fine).

Digitized by Google

—— DÉCEMBRE 1882.

JOURNAL DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, publié par le Conseil d'instruction de cet établissement (Voir *Bulletin*, V$_2$, 110. — 48. Cahier. — Tome XXIX, 1880, pag. 277—278. (Fine).

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES. — RECUEILS ACADÉMIQUES ET PÉRIODIQUES DONT LES ARTICLES ONT ÉTÉ ANALYSÉS DANS CE VOLUME, pag. 293—294.

TABLE DES NOMS D'AUTEURS PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE, pag. 295—299.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. — BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. CINQUANTE et UNIÈME ANNÉE. — 3^{me} SÉRIE, T. 4. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1881. In 8.°

—— N° 11.

CLASSE DES SCIENCES. *Séance du 4 novembre* 1882, pag. 401—457.

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag 407—457.

Sur quelques transformations géométriques uniformes; par M. C. Le Paige, professeur à l'Université de Liége, pag. 415—431.

Aspect et positions de la grande comète de 1882 (CRULS), *observée à Louvain* (2^e notice) (Voy. *Bulletins de l'Académie* octobre 1882); par M. F. Terby, docteur en sciences, pag. 432—438.

Sur les fonctions de M. Prym et de M. Hermite; par A. Genocchi, associé de l'Académie à Turin, pag. 438—457.

—— N° 12.

CLASSE DES SCIENCES. *Séance du 2 décembre* 1882, pag 493—550

RAPPORTS, pag. 497—505. — *Détermination de la loi générale qui régirait la dilatabilité d'un liquide quelconque chimiquement défini*, par M. P. De Heen. *Rapport de M. W. Spring*, pag. 497—501. — *Seconde note sur la machine dynamo-électrique à soléneïde inducteur*; par M. le capitaine d'artillerie Plücker. *Rapport de M. Mans*, pag. 501—503.

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag. 504—550.

Détermination de la loi générale qui régirait la dilatabilité d'un liquide quelconque chimiquement défini; par M. P. De Heen, à Louvain, pag. 528—545.

Note sur l'aurore boréale du 17 novembre 1882; par M. F. Terby, docteur en sciences, à Louvain, pag. 546—550.

TABLE DES MATIÈRES, pag. 781—788.

CALDARERA (FRANCESCO). — INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA GEOMETRIA SUPERIORE DI FRANCESCO CALDARERA PROF. DI MECCANICA NAZIONALE ALL'UNIVERSITÀ E DI MATEMATICHE SUPERIORE ALL' ISTITUTO TECNICO DI PALERMO VOLUME PRIMO PALERMO STABILIMENTO TIPOGRAFICO LAO via Celso, 33. 1882. In 8° di 634 pagine, e 8 tavole numerate « VOL. I. TAV. I-VIII. »

CALLIANO (Dott. CARLO). — IL REGOLATORE DEL PREPARATO AL MICROSCOPIO (CON PRIVATIVA D'INVENZIONE) DEL DOTT. CARLO CALLIANO MEDICO ASSISTENTE nell' Ospedale Maggiore di San Giovanni e della Città di Torino TORINO, 1882 TIPOGRAFIA ANGELO LOCATELLI Via Maria Vittoria, N. 28. In 8°, di 8 pagine ed 1 tavola.

CAMERANO (L.) e **LESSONA** (MARIO). — CORSO DI GEOGRAFIA FISICA PER I LICEI secondo i nuovi programmi del 16 giugno 1881 GEOGRAFIA FISICA ASTRONOMIA E METEOROLOGIA DEI PROFESSORI L. CAMERANO E MARIO LESSONA PER LA PRIMA CLASSE DEL LICEO Con 50 incisioni MILANO FRATELLI TREVES, EDITORI. In 8.°, di 148 pagine, nella 2^a delle quali si legge: « Tip. Fratelli Treves, 1882. »

CAPONETTI (ANGELO). — PRIMA GUIDA DEL FANCIULLETTO COMPILATA CON NUOVI ESERCIZI DI LETTURA, SCRITTURA ED ARITMETICA ad uso degli asili infantili e della 1^a classe elementare, sez. inferiore, maschile e femm.le PER ANGELO CAPONETTI Insegnante elementare. Operetta approvata dal Consiglio scol. di Caltanisetta SECONDA EDIZIONE PREZZO 20 CENT. Dirigersi all'Autore in Piazza Armerina, ecc. PIAZZA ARMERINA STABILIMENTO TIPOGRAFICO PANSINI MDCCCLXXXII. In 16.°, di 28 pagine.

CAVALLERO (AGOSTINO). — MACCHINE A VAPORE IL MATERIALE E L'ESERCIZIO TECNICO DELLE STRADE FERRATE OPERA ecc. PER L' INGEGNERE AGOSTINO CAVALLERO Professore ordinario di macchine termodinamiche e ferrovie alla Scuola d'Applicazione per gl' ingegneri e Preside dell' istituto tecnico di Torino TERMODINAMICA—AERODINAMICA (Testo con 102 figure) TORINO TIP. E LIT. CAMILLA E BERTOLERO, EDITORI Via Ospedale, 18 1882. In 8,° di 732 pagine, e 35 tavole numerate « Tav. I—XXXV. »

CHARRIER (Cav. ANGELO). — OSSERVATORIO ASTRONOMICO DELL' UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI TORINO — EFFEMERIDI DEL SOLE, DELLA LUNA E DEI PRINCIPALI PIANETI CALCOLATE PER TORINO IN TEMPO MEDIO CIVILE DI ROMA PER L'ANNO 1883 dall' Assistente Professore CAV. ANGELO CHARRIER TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze 1882. In 8°, di 44 pagine, nella 2^a delle quali si legge: « TORINO STAMPERIA REALE di G. B. Paravia » e C. »

CIMENTO (IL NUOVO). — IL NUOVO CIMENTO GIORNALE FONDATO PER LA FISICA E LA CHIMICA DA C. MATTEUCCI E R. PIRIA CONTINUATO PER LA FISICA ESPERIMENTALE E MATEMATICA da E. BETTI e R. FELICI Terza serie Tomo XII. PISA TIP. PIERACCINI DIR. DA P. SALVIONI 1882. In 8°

Digitized by Google

— NOVEMBRE e DICEMBRE (Pubblicato il 15 Gennaio 1883).

SUL MOVIMENTO DI PIU' SFERE IN UN FLUIDO INDEFINITO E INCOMPRESSIBILE, E SUI FENOMENI COSÌ DETTI IDROMAGNETICI E IDROELETTRICI; DEL DOTT. ANNIBALE STEFANINI (*Continuazione e fine*. Vedi p. 97.) (Dalla Tesi di Laurea in Fisica), pag. 193—208.

SULLE FIGURE ELETTRICHE IN FORMA DI ANELLI; DI A. RIGHI (*Continuazione e fine*. Vedi pag. 192.) Estratto (*Mem dell'Accad. di Bologna* IV serie tomo III), pag. 209—211.

SOPRA UN CASO PARTICOLARE D'EQUILIBRIO PER UN SOLENOIDE SOGGETTO ALL'AZIONE MAGNETICA TERRESTRE ED A QUELLA D'UNA CORRENTE ELETTRICA; NOTA DEL PROF. GIUSEPPE BASSO. pag. 211—220.

APPARATO REOMETRICO A MASSIMA DEVIAZIONE; PER GIUSEPPE BASSO, pag. 221—228.

SOPRA I CALORI SPECIFICI DI ALCUNI MISCUGLI ALCOOLICI E SULLA DENSITA' DI ESSI; NOTA DEL DOTT. STEFANO PAGLIANI, pag. 229—244.

RIVISTA — Comptes Rendus, 1882, pag. 245—276. — L. CAILLETET. *Sopra l'uso dei gas liquefatti, ed in particolare dell'etilene, per ottenere basse temperature*, pag. 245—246. — E. BOUTY. *Sopra la polarizzazione degli elettrodi, e sopra la conducibilità dei liquidi*, pag. 246—248. — H. PELLAT. *Influenza di un metallo sulla natura della superficie di un altro metallo, ad una piccolissima distanza*, pag. 248. — MM. JAMIN e MANEUVRIER. *Sugli effetti prodotti nel vuoto dalla corrente delle macchine Gramme*, pag. 248—249. — A. LEDIEU. *Considerazioni generali sugli avvisatori di incendi, ossia piroscopi*, pag. 249. — M. BERTHELOT. *Osservazioni sull'uso delle coppie zinco e carbone, nella elettrolisi*, pag. 249—250. — MARCEL DEPREZ. *Sul variare della forza elettromotrice di una macchina magnetoelettrica, variando la resistenza esterna*, pag. 250. — E. BICHAT ed R. BLONDLOT. *Oscillazione del piano di polarizzazione mediante la scarica di una batteria, e simultaneità dei fenomeni elettrici ed ottici*, pag. 250. — M. JAMIN e G. MANEUVRIER. *Sulla corrente di reazione dell'arco voltaico*, pag. 250—251. — D. TOMMASI. *Sopra le coppie zinco-carbone nell'elettrolisi*, pag. 251. — M. JAMIN e MANEUVRIER. *Sull'arco voltaico nei vapori del solfuro di carbonio*, pag. 251—252. — M. BERTHELOT. *Sopra la elettrolisi dell'acqua ossigenata*. — M. BERTHELOT. *Sopra la forza elettromotrice di una coppia zinco e carbone*, pag. 252. — A. GUEBARD. *Sopra la teoria delle figure equipotenziali ottenute col metodo elettrochimico*, pag. 252. — A. HURION. *Sulle condizioni d'acromatismo nei fenomeni d'interferenza*, pag, 252—253. — M. MASCART. *Sopra le variazioni della gravità*, pag. 253. — M. BOUSSINGAULT. *Osservazioni alla precedente Nota di M. Mascart*, pag. 253. — M. MELSENS *Sopra i parafulmini*, pag. 253. — MM. BERTHELOT e VIEILLE. *Nuove ricerche sulla propagazione dei fenomeni esplosivi nei gas*, pag. 253—254. — D. TOMMASI. *Sul lavoro chimico della pila*, pag. 254. — M. KROUCHKOLL. *Sulla variazione dell'attrito prodotta dalla polarizzazione voltaica*, pag. 254—255. — G. SALET. *Sopra l'ampiezza delle vibrazioni telefoniche*, pag. 255. — MM. BERTHELOT e VIEILLE. *Sopra il periodo variabile che precede lo stato di detonazione, e sopra le condizioni che danno luogo all'onda esplosiva*, pag. 255. — V. MACHAI. *Sopra alcuni teoremi dimostrati inesattamente nelle opere didattiche*, pag. 255. — G. FOUSSEREAU. *Sopra la resistenza elettrica del vetro a basse temperature*, pag. 256—257. — V. NEYRENEUF. *Sulla propagazione del suono nei tubi*, pag. 257. — E.-H. AMAGAT. *Sopra la elasticità dei gas rarefatti*, pag. 257. — S. WROBLEWSKI. *Sulla influenza della quantità di gas sciolta, nella tensione superficiale di un liquido*, pag. 258. — D. TOMMASI. *Relazioni numeriche fra i dati termici*, pag. 258. — A. D'ARSONVAL. *Ricerche sul telefono*, pag. 258—259. — E. GEOFFROY. *Sopra un nuovo modo di isolamento dei fili elettrici*, pag. 259 — C. DECHARME. *Esperienze idrodinamiche, per imitare, con delle correnti liquide o gassose, gli spettri magnetici, ottenibili con le correnti e le calamite*, pag. 259. — S. WROBLEWSKI. *Sopra la tensione superficiale di alcuni liquidi, a contatto dell'acido carbonico*, pag. 259—260. — C. DECHARME. *Esperienze idrodinamiche ecc.*, pag. 260. — F. LE BLANC. *Osservazioni relative alla nota del Dott. Tommasi sopra le relazioni numeriche fra i dati termici*, pag. 260. — G. PLANTÉ. *Sopra la formazione delle coppie secondarie a lamine di piombo*, pag. 260—261. — P. DESAINS. *Sulla distribuzione del calore nelle regioni oscure dello spettro solare*, pag. 261—262. — G. LE GOURANT DE TROMELIN. *Considerazioni teoriche e pratiche sui fenomeni di induzione elettromagnetica, ed applicazioni ai tipi dello macchine in uso*, pag. 262. — M. EGOROFF. *Ricerche sullo spettro di assorbimento della atmosfera terrestre*, pag 263. — M. DECHARDONNET. *Studio esperimentale della riflessione dei raggi actinici*, pag. 263—264. — CH. RIVIÈRE. *Sopra la legge del raffreddamento*, pag. 264. — D. TOMMASI. *Sopra la legge delle costanti termiche di sostituzione*, pag. 264. — M. LANGLEY. *Osservazioni sullo spettro solare*, pag. 264—265. — CH. SORET. *Sopra un refrattometro destinato alla misura degl'indici e della dispersione dei corpi solidi*, pag. 265. — M. TRÈVE. *Sopra l'azione delle lamine di zinco nelle caldaie, e sopra un modo per evitare le esplosioni*, pag. 265—266. — M. DE KLERCKER. *Ricerche sull'azione dell'etere intramolecolare nella propagazione della luce*, pag. 266—267. — C. DECHARME. *Idrodiapason*, pag. 267. — A. LEDIEU. *Obbiezioni d'ordine meccanico alla teoria attuale della elettricità*, pag. 267. — M. MASCART. *Sopra il barometro a gravità*, pag. 267. — M DEPREZ. *Trasmissione del lavoro a grandi distanze sopra una linea telegrafica ordinaria*, pag. 267. — G. LIPPMANN. *Metodo termoscopico per la determinazione dell'Ohm*, pag. 267—268. — J. L. SORET ed ED. SARASIN. *Sopra la polarizzazione del quarzo*, pag. 268. — J. DEWAR. *Misura della pressione del gas nell'arco elettrico*. — *Proceedings of the Royal Society*, vol. 33, n. 208 pag. 262 (Dal *Naturforscher*, N. 20. 1882.), pag. 269—271. Articolo firmato (pag. 271, lin. 11): « E. V. » — E. WIEDEMANN. *Sulla refrazione molecolare dell'etere solfo-carbonico, e di alcune osservazioni sulla refrazione molecolare in generale*. — *Ann. der Phys. und Chem.* 1882, pag. 271. — E. WIEDEMANN. *Sulla variazione di volume per riscaldamento dei sali idratti, e sulle decomposizioni chimiche conseguenti*. — *Ann. der Phy. und Chem.* 1882, pag. 271—272. — F. WACHTER. *Sulle parti materiali della scintilla elettrica*. — *Kais. Akad. der Wissen. in Wien.* 1882, pag. 272. — J. STEFAN. *Sull'azione del ferro come diaframma magnetico*. — *Kais. Ak. der Wissen. in Wien.* 1882, pag. 273. — VON DOLBEAR. *Nuovo telefono*. — *Kaiser. Akad.*. 1882, pag. 273—274. Articolo firmato (pag. 274, lin. 3): « E. Bazzi » — L. PALMIERI. *Leggi ed origine della elettricità atmosferica*. — t. IV. *della Società Ital. delle Scienze* detta dei XL 1882, pag. 274—275. Articolo firmato (pag. 275, lin. 29): « X. » — APPARECCHIO PER LA COMPOSIZIONE DELLE OSCILLAZIONI PENDOLARI; DI E. BAZZI, pag. 275—276. — C. A. YOUNG. *Il Sole*. — *Biblioteca Scientifica Internazionale*. — Milano. Fratelli Dumolard, pag. 276. Articolo firmato (lin. 32): « B. »

COMBA (EUGENIO). — BREVE CORSO DI GEOGRAFIA TEORICO-PRATICA corredato d'esercizi d'applicazione AD USO DELLE SCUOLE ELEMENTARI SUPERIORI E DEL PRIMO ANNO DELLE SCUOLE GIN-

Digitized by Google

NASIALI PER EUGENIO COMBA ecc. Dodicesima edizione riveduta e corretta per i dati statistici a tutto agosto 1878. 1881. DITTA G. B. PARAVIA E COM. DI I. VIGLIARDI Tipografi-Librai-Editori TORINO-ROMA-MILANO-FIRENZE. In 16.° di 112 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Torino. — Stamperia Reale di G. B. Paravia e C. »

COMBA (EUGENIO). — NOZIONI DI ARITMETICA E SISTEMA METRICO-DECIMALE ORDINATE SECONDO IL PROGRAMMA LEGISLATIVO AD USO DELLE SCUOLE ELEMENTARI SUPERIORI PER EUGENIO COMBA ecc. Decima Edizione 1883. DITTA G. B. PARAVIA E COMP. DI I. VIGLIARDI Tipografi-Librai-Editori TORINO-ROMA-MILANO-FIRENZE. In 16.° di 192 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Torino. — Stamperia Reale di G. B. Paravia e C. »

COMPTES RENDUS. — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PUBLIÉS CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE. En date du 13 Juillet 1835, PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS. TOME QUATRE-VINGT-SEIZIÈME. JANVIER-JUIN 1883. PARIS GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES-RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1883. In 4.°

— **N° 1** (2 Janvier 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDATS DE L'ACADÉMIE, pag. 17—42.

M. FAYE, Présentation de l' « Annuaire du Bureau des Longitudes pour 1883 », pag. 17—18.

CORRESPONDANCE, pag. 42—77.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, la 18e année du « Journal le Ciel », publié par M. *Vinot*; le numéro de février 1882 du *Bullettino*, publié par le prince *Boncompagni*, pag. 43.

ASTRONOMIE. — *Réponse aux objections présentées par MM.* Faye *et* Hirn *à la théorie de l'énergie solaire.* Note de M. C.-W. SIEMENS, pag. 43—51.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Sur une méthode pour photographier la couronne dans une éclipse de Soleil.* Note de M. W. HUGGINS, Pag. 51—53.

GÉOMÉTRIE. — *Sur les cercles géodésiques*, Note de M. G. DARBOUX, pag. 54—56.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les intégrales algébriques des équations différentielles linéaires à coefficients rationnels.* Note de M. LÉON AUTONNE, présentée par M. Hermite, pag. 56—58.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur une Communication de M.* de Jonquières *relative aux nombres premiers* (*Comptes rendus*, t. XCV, p. 1344; 18822.) Note de M. R. LIPSCHITZ. (Extrait d'une Lettre adressée à M. Hermite.), pag. 58—69.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Remarques au sujet d'une Note de M.* Hugoniot, *sur le développement des fonctions en séries d'autres fonctions.* Note de M. P. DU BOIS-REYMOND. Extrait d'une Lettre adressée à M. Hermite.), pag. 61—62.

HYDRODYNAMIQUE. — *L'huile agit-elle sur la houle ou sur le brisant?* Note de M. G. VAN DER MENSBRUGGHE, pag. 62—63.

— **N° 2** (8 Janvier 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 79—105.

ASTRONOMIE. — *Observations relatives à la dernière Communication de M. le* Dr. Siemens *concernant l'énergie solaire*; par M. FAYE, pag. 79—80.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les unités complexes.* Note de M. L. KRONECKER, pag. 93—98.

PHYSIQUE. — *Examen de l'analogie entre les anneaux électrochimiques et hydrodynamiques et les courbes* $\Delta V = o$. *Meilleur procédé de discussion dans la méthode expérimentale.* Note de M. A. LEDIEU, pag. 98—102.

HYDRAULIQUE. — *Expériences sur le mouvement des ondes courantes dans divers passages rétrécis, soit à l'intérieur, soit à l'extrémité d'un canal débouchant dans un réservoir*; par M. A. DE CALIGNY, pag. 102—105.

RAPPORTS. — GÉOMÉTRIE. — *Rapport sur un Mémoire de* M. de Salvert, *sur les ombilics coniques.* (Commissaires: MM. Bouquet, C. Jordan rapporteur), pag. 105—106.

MÉMOIRES LUS. — GÉOGRAPHIE ET NAVIGATION. — *Sur la précision des longitudes déterminées en faisant usage de la nouvelle méthode chronométrique.* Note de M. DE MAGNAC, pag. 107—109.

CORRESPONDANCE, pag. 110—133. — ASTRONOMIE. — *La périodicité des comètes.* Note de M. CH.-V. ZENGER. (Extrait), pag. 110—114.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Addition à une Note sur les nombres premiers*; par M. R. LIPSCHITZ. (Extrait d'une Lettre à M. Hermite), pag. 114—115.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *De l'influence du refroidissement sur la valeur des pressions maxima développées en vase clos par les gaz tonnants.* Note de M. VIEILLE, présentée par M. Cornu, pag. 116—118.

PHYSIQUE. — *Remarques sur l'expression des grandeurs électriques dans les systèmes électrostatique et électromagnétique, et sur les relations qu'on en déduit.* Note de MM. E. MERCADIER et VASCHY, présentée par M. Cornu, pag. 118—121.

PHYSIQUE. — *Phosphorographie de la région infra-rouge du spectre solaire. Longueur d'onde des principales raies.* Note de M HENRI BECQUEREL, présentée par M. Fizeau, pag. 121—124.

PHYSIQUE. — *Sur la photométrie solaire.* Note de M. CROVA, présentée par M. Berthelot. pag. 124.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur une trombe observée en mer.* Extrait d'une Lettre de M. LE GOARANT DE TROMELIN à M. Faye, pag. 130—133.

— **N° 3** (15 Janvier 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 135—156.

GÉODÉSIE. — *Choix d'un premier méridien.* Rapport de la Commission composée des Membres de la Section de Géographie et de la Section de Géographie et de Navigation; M. FAYE, rapporteur, pag. 135—136.

ASTRONOMIE. — *Sur la constitution mécanique et physique du Soleil* (première Partie); par M. FAYE, pag. 136—142.

CORRESPONDANCE, pag. 182—205.

Digitized by Google

GÉODÉSIE. — *Observations au sujet de la circulaire du gouvernement des Etats-Unis, concernant l'adoption d'un méridien initial commun et d'un heure universelle.* Note de M. DE CHANCOURTOIS, pag. 182—185.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les fonctions hypergéométriques d'ordre supérieur* Note de M. E. GOURSAT, présentée par M. Hermite, pag. 185—188.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la série de Fourier.* Note de M. HALPHEN, pag. 188.
ÉLECTRICITÉ. — *Réponse à une Note de M.* Maurice Lévy; par M. M, DEPREZ, pag. 192—195.

— N° 4 (22 Janvier 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 207—221.
M. le PRÉSIDENT. — Réponse à M. *Perrier*, pag. 207—208.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les unités complexes.* Note de M. L. KRONECKER. (Suite), pag. 216—221.
CORRESPONDANCE, pag. 227—285.
M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, divers Ouvrages de M. *C.-A. Young* de M. *Pr. de Lafitte*, le dernier fascicule du Tome XIII du *Bullettino* de M. le prince *Boncompagni*, pag. 227.
ASTRONOMIE. — *Sur le prochain retour de la comète périodique de d'Arrest.* Note de M. G. LEVEAU présentée par M. Mouchez, pag. 229—230.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Addition à une Note sur les nombres premiers*; par M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 231—232.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les fonctions de plusieurs variables imaginaires.* Note de M. ED. COMBESCURE, pag. 235—238.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les fonctions de deux variables.* Note de M. H. POINCARÉ, présentée par M. Hermite, pag. 238—240.
GÉOMÉTRIE. — *Sur les courbes du sextant.* Note de M. GRUEY, pag. 240—245.
PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Comment se répartit, entre les divers points de sa petite base d'appui, le poids d'un corps dur, à surface polie et convexe, posé sur un sol horizontal élastique.* Note de M. J. BOUSSINESQ, présentée par M. de Saint-Venant, pag. 245—248.
ÉLECTRICITÉ — *Sur une Communication de MM.* Mercadier *et* Vaschy, *relative aux conséquences qu'on peut déduire des relations entre les grandeurs électriques.* Note de M. MAURICE LÉVY, présentée par M. Cornu, pag. 248—250.
PHYSIQUE. — *Remarques sur l'expression des grandeurs électriques dans les systèmes électrostatique et électromagnétique, et sur les relations qu'on en déduit.* Deuxième Note de MM. E. MERCADIER et VASCHY, présentée par M. Cornu, pag. 250—253.
PHYSIQUE. — *Observations sur la dernière Communication de M.* C.-W. Siemens: par M. J. VIOLLE, pag. 253—254.

— N° 5 (29 Janvier 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 287—315.
M. le PRÉSIDENT adresse à M. *Tisserand* et à ses collaborateurs les remerciements de l'Académie, pag. 288.
ASTRONOMIE. — *Note sur l'observation du passage de la planète Vénus sur le Soleil*; par M. J. JANSSEN, pag. 288—292.
ASTRONOMIE. — *Sur la constitution mécanique et physique du Soleil* (seconde Partie) par M. FAYE, pag. 292—293.
Commission chargée de juger le Concours du prix Francœur pour l'année 4882: MM. *Bertrand, Hermite, Bonnet, Jordan, Bouquet*, pag. 316.
CORRESPONDANCE, pag. 319—354.
M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, divers Ouvrages de M. *J.-H. Gabre*, de M. *Eug. Trutat*, pag. 319—320.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur une classe de fonctions de deux variables indépendantes.* Note de M. E. PICARD, présenée par M. Hermite, pag. 320—323.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'intégration algébrique d'une classe d'équations linéaires.* Note de M. E. GOURSAT, présentée par M. Hermite, pag. 323—325.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur un théorème de M.* Tchébychef. Note de M. A. KORKINE. (Extrait d'une Lettre adressée à M. Hermite.), pag. 326—327.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Application d'une méthode donnée par Legendre.* Note de M. R. LIPSCHITZ. (Extrait d'une Lettre adressée à M. Hermite.), pag. 327—329.
PHYSIQUE DU GLOBE. — *Observation d'un orage magnétique au cap Horn.* Lettre de M. MASCART à M. le Secrétaire perpétuel, pag. 329.
ÉLECTRICITÉ. *Réponse à une Note de M.* Marcel Deprez; par M. MAURICE LÉVY, pag. 329—331.
M. MARCEL DEPREZ transmet la traduction de l'extrait du Rapport officiel de la Commission de l'Exposition d'Électricité de Munich, sur les expériences relatives au transport de la force par les machines dynamo-électriques, pag. 332—334.
PHYSIQUE. — *Réponse aux observations présentées par M.* M. Lévy, *dans sa Note du 22 janvier* 1883; par MM. E. MERCADIER et VASCHY, pag. 334—336.
ÉLECTROCHIMIE. — *Nouvelle expérience sur l'électrolyse.* Note de M. E. SEMMOLA, présentée par M. du Moncel, pag. 336—327.
CHIMIE. — *Recherches sur le passage des liqueurs alcooliques à travers des corps poreux.* Deuxième Note M. H. GAL, pag. 338—340.

— N° 6 (5 Février 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 355—365.
ASTRONOMIE. — *Sur la constitution physique et mécanique du Soleil* [troisième et dernière Partie]; par M. FAYE, pag. 355—361.
M. C.-A. HIRN. — Réfutation d'une seconde critique de M. *Zeuner*, concernant les travaux des Ingénieurs alsaciens sur la machine à vapeur, pag. 361—365.
CORRESPONDANCE, pag. 365—394.
M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, un Ouvrage de M. *Ph. Gilbert* et le numéro de mars 1882 du *Bullettino* de M. le prince *Boncompagni*, pag. 365—366.
GÉOMÉTRIE INFINITÉSIMALE. — *Sur la représentation sphérique des surfaces.* Note de M. G. DARBOUX, pag. 366—368.

Digitized by Google

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les fonctions satisfaisant à l'équation* $\Delta F = 0$. Note de M. APPELL, présentée par M. Rouquet, pag. 368—371.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Sur le déplacement des raies du sodium, observé dans le spectre de la grande comète de* 1882. Note de MM. THOLLON et GOUY, présentée par M. Mouchez, pag. 371—372.

PHYSIQUE. — *Action magnétique du Soleil sur la Terre et les planètes ; elle ne produit pas de variation séculaire dans les grands axes des orbites.* Note de M. QUET, pag. 372—374.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *La distribution de l'énergie dans le spectre solaire et la chlorophylle*, Note de M. C. TIMIRIAZEFF, présentée par M. Edm. Becquerel, pag. 375—376.

— N° 7 (12 Février 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 395—416.

METEOROLOGIE — *Sur la différence des pressions barométriques en deux points d'une même verticale* ; par M. J. JAMIN, pag. 395—399.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Sur les nombres de fractions ordinaires inegales qu'on peut exprimer en se servant de chiffres qui n'excèdent pas un nombre donné* ; par M. SYLVESTER, pag. 409—413.

THERMODYNAMIQUE. — *Réfutation d'une seconde critique de M. G. Zeuner, concernant les travaux des ingénieurs alsaciens sur la machine à vapeur* (suite) ; par M. G.-A. HIRN (Voir *Comptes rendus* de la séance précédente, p. 361), pag. 413—417.

MÉMOIRES LUS, pag. 417—423. — VITICULTURE. — *Influence de l'humidité souterraine et de la capillarité du sol sur la végétation des vignes.* Note de M. A. J.-A. BARRAL. (Extrait.) (Commissaires : MM. Chevreul, Dumas, Boussingault.), pag. 420—423.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les relations qui existent entre les covariants et invariants des formes binaires.* Note de M. R. PERRIN, pag. 426—430.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur la théorie et les expériences de MM.* Mercadier *et* Waschy, *tendant à établir la non-influence du diélectrique sur les actions électrodynamiques.* Note de M. MAURICE LÉVY, pag. 430—433.

ÉLECTRICITÉ. — *Méthode générale pour renforcer les courants téléphoniques* ; par M. JAMES MOSER, pag. 433—435.

— N° 8 (19 Février 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 455—465.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Note sur le théorème de Legendre cité dans une Note insérée dans les* Comptes rendus ; par M. SYLVESTER, pag. 463—465.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 471—472.

M. E. HOSPITALIER. — Influence du mode de couplage des machines dynamo-électriques, dans les expériences de transport de force à distance, pag. 471.

CORRESPONDANCE, pag. 472—524.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, divers Ouvrages de M. *Ch. Montigny*, de M. *L. Figuier* et de M. le D. *Hahn*, pag. 472.

ASTRONOMIE. — *Observations de la nouvelle planète* (232) *Palisa, faites à l'Observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Ouest)* ; par M. G. BIGOURDAN. Communiquées par M. Mouchez, pag. 473.

ASTRONOMIE. — *Observations de la grande comète (b), 1882, faites à l'équatorial Brunner de l'Observatoire de Toulouse* ; pag. 474.

ASTRONOMIE. — *Sur une curieuse modification du noyau de la grande comète.* Note de M. DE OLIVEIRA-LACAILLE, présentée par M. Faye, pag. 475—476.

ASTRONOMIE. — *Sur l'observation du passage de Vénus de* 1882, *faite à l'Observatoire de Lick au mont Hamilton (Californie)* ; par M. D. TODD. (Analyse d'une Lettre adressée à M. Tisserand.), pag. 476.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les fonctions uniformes d'une variable liées par une relation algébrique.* Note de M. P. PICARD, présentée par M. Hermite, pag. 476—479.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les relations qui existent entre les covariants et invariants de la forme binaire du cinquième ordre.* Note de M. R. PERRIN (Voir *Comptes rendus* du 12 février, p. 426 de ce Volume), pag. 479—482.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les fonctions de plusieurs variables imaginaires.* Note de M. ED. COMBESCURE. (Suite.), pag. 483—484.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur une question de divisibilité.* Note de M. C. DE POLIGNAC, pag. 485—487.

MÉCANIQUE. — *Sur l'équilibre du cylindre élastique.* Note de M. P. SCHIFF, présentée par M. Resal, pag. 487—490.

OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE. — *Vision des radiations ultra-violettes.* Note de M. DE CHARDONNET, présentée par M. Cornu, pag. 509—511.

M. A. DUPONCHEL. — Conservation de l'énergie solaire ; annonce des trois prochaines périodes des taches solaires, pag. 520—521.

M. FAYE. — Observations relatives à la Communication de M. *A. Duponchel*, pag. 521.

M. CH.-V. ZENGER. — Imitation des spectres de diffraction, par la dispersion, pag. 521—522.

— N° 9 (26 Février 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 527—557.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Note sur divers points de Physique céleste* ; par M. J. JANSSEN, pag. 527—529.

TRANSPORT DE L'ÉNERGIE. — *Résultats d'une nouvelle série d'expérience sur les appareils de transport de travail mécanique, installés au chemin de fer du Nord, par M. Deprez.* Note de M. TRESCA, pag. 530—536.

CORRESPONDANCE, pag. 562—604.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les relations qui existent entre les covariants et invariants de la forme binaire du cinquième ordre.* Seconde Note de M. R. PERRIN, pag. 563—565.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la théorie des fonctions uniformes.* Note de M. E. GOURSAT, présentée par M. Hermite, pag. 565—568.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Note sur un point de la théorie des fractions continues périodiques.* Note de M. E. DE JONQUIÈRES, présentée par M. Hermite, pag. 568—571.

OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE. — *Remarques sur une Communication de M.* de Chardonnet, *relative à la vision des radiations ultra-violettes* ; par M. MASCART, pag. 571.

Digitized by Google

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur l'accroissement d'intensité de la scintillation des étoiles pendant les aurores boréales*; par M. CH. MONTIGNY. (Extrait d'une Lettre adressée à M. A. Cornu), pag. 572—575.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur une inversion de température, observée en un point des Alpes, le 27 décembre 1882.* Extrait d'une Lettre de M. C. HENRY à M. Faye, pag. 598—599.

CRONICA CIENTIFICA. — CRONICA CIENTIFICA, REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS DIRECTOR D. R. ROIG Y TORRES. REDACTORES: DR. D. ANTONIO RAVE Y BERGNES, DR. D EUGENIO MASCARENAS, SECRETARIO DE LA REDACCION: D. ARTURO BOFILL Y POCH, LISTA DE LOS PRINCIPALES COLLABORADORES: Almera, Cahis. Cardona, Castro Pulido, Clariana, Costa, L. Didelot, T. Escriche, Formica-Corsi, Garcia de la Cruz, De Heldreic, Hoefler Landerer, Luanco, R. de Manjarrés, Marre, M. Merino, Perez de Nueros, C. Pujazon, Suarez Saavedra, Vayreda, V. Ventosa, P. Vines, etc. TOMO VI. REDACCION Y ADMINISTRACION MADRID Carrera S. Gerónimo, 2. Lib. de Fe. BARCELONA Calle de Fontanella, num. 28. BARCELONA. In 8.°

— Num. 122 y 123. — 10 y 25 de Enero de 1883.

A NUESTROS LECTORES, pag. 1—2.

FISICA. — EXPERIMENTOS DE CATEDRA; POR EL DR. D. ANTONIO RAVE, Catedratico de la Universidad de Barcelona, pag. 8—9.

LA ESCALA DEL POTENCIAL ELÉCTRICO EN EL CIRCUITO GALVANICO; POR D. JOSÉ GALANTE, pag. 9—18.

LIQUIDACION DEL GAS SULFUROSO; POR EL DR. D. EUGENIO MASCARENAS Y HERNANDEZ, Catedratico de la facultad de Ciencias de la Universitad de Barcelona, pag. 18—19.

MAQUINA ELÉCTRICA PARA LABORATORIOS, pag. 22—25.

MANCHAS Y FACULAS SOLARES; POR P. TACCHINI Director del Observatorio del Colegio Romano, pag. 25—26.

CRONICA DE FISICA, pag. 26—28. — C. KRAIEVITSCH. — *Nuevo método de investigacion para la elasticitad de los gases y de los vapores y para determinar directamente la fórmula hipsométrica*, pag. 26—27. — G. GOVI. — *Teoria del electroforo*, pag. 27. — *Carga de los aisladores, teoria del electroforo y su analogia con los condensadores*, pag. 27. — A. BARTOLI Y G. PAPASOGLI. — *Composicion y propriedades del melógeno, sustancia obtenida por un procedimiento eléctrico*, pag. 28. — N. PILTSCHIKOFF. — *Lente para medir el indice de refraccion de los liquidos*, pag. 28.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 31—43. — Sesion del dia 18 de diciembre de 1882, pag. 31—36. — Sesion del 26 de noviembre de 1882, pag. 36—43.

CRONICA BIBLIOGRAFICA, pag. 43—46. — Obras recibidas en esta Redaccion, pag. 43—45. — Obras recientemente publicadas, oag. 45—46.

CRONICA, pag. 46—48. — Redaccion de la « Cronica Cientifica », pag. 46. — El premio Volta, pag. 47. — Expedicion al Pilcomaye, pag. 47. — Canal entre el Ontario y el Erié, pag. 47. — La electricidad en el Japon, pag. 48. — El ferro-carril eléctrico de Modling-Bruhl, pag. 48. — Procedimiento para cortar el vidrio por la electricidad, pag. 48. — Indicador automatico de la marche de una locomotora, pag. 48.

— Num. 124. — 10 de Febrero de 1883.

SOBRE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA SOLAR; NOTA DE C.-W. SIEMENS, pag. 49—55.

ECONOMIZADOR DEL ALUMBRADO ELÉCTRICO, pag. 56—58. Articolo firmato (pag. 58, lin. 9): « ELECTRODO. »

CRONICA DE FISICA. — MILDÉ Y GAULNE. — *Avisador de incendio*, pag. 58—59.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 60—67. — Sesion del dia 2 de enero de 1883, pag. 60—62. — Sesion del dia 15 de enero de 1883, pag. 65—67.

CRONICA BIBLIOGRAFICA. — Obras recientemente publicadas, pag. 67—69.

CRONICA, pag. 69—72. — Discusion sobre la energia solar, pag. 69. — El canon Amstrong y el microfono, pag. 69. — Color del agua destilada, pag. 70. — El gran cometa de 1882 y el paso de Vénus en Olot, pag. 70. — El canal de Baltico, pag. 71. — El sexto sentido, pag. 71. — Balistica, pag. 71. — Telefonia submarina, pag. 71. — Influencia politica de los cometas en China, pag. 72. — Viajes al Africa, pag. 72. — La luz eléctrica en las salas de diseccion, pag. 72. — La legislacion de los privilegios de invencion, pag. 72. — El ferro carril Fell en la Nueva Zelanda, pag. 72.

— Num. 125. — 25 de Febrero 1883.

FISICA EXPERIMENTAL. — DEMOSTRACIONES DE CATEDRA; POR EL DR. D. ANTONIO RAVE, Catedratico de la Universidad de Barcelona, pag. 73—77.

LA CIRCULACION DE LA ENERGIA SOLAR; POR M. DUPONCHEL, pag. 78—89.

ACADEMIA DE CIONCIAS DE PARIS, pag. 89—95. — Sesion del dia 22 de enero de 1883, pag. 89—91. — Sesion del dia 29 de enero de 1883, pag. 91—95.

CRONICA, pag. 95—96. — El Banco de Barcelona y el teléfono, pag. 95. — Fuente intermitente, pag. 95—96. — entido de la orientacion en los animales, pag. 96.

EDUCATIONAL TIMES. — THE EDUCATIONAL TIMES, AND Journal of the College of Preceptors. VOL. XXXVI. *From January* 1883 *to December* 1883 LONDON PRINTED AND PUBLISHED BY C. F. HODGSON & SON, 1, GOUGH SQUARE, FLEET, STREET, 1883. In 4°

— No. 261. — JANUARY 1, 1883.

REVIEWS, NOTICES, &c., pag. 18—21. — *Geometrical Exercises for Beginners. By Samuel Constable. London: Macmillan & Co.* 1882, pag. 21. — *How to Teach the Method of Unity. By Alfonzo Gardiner. London: John Hewood.* 1882, pag. 21.

OUR LIBRARY TABLE, pag. 21—23. — *The Four Rules of Arithmetic, for use at Home and at School. By William Wooding, B.A., Assistant Master at the City of London School. London: Longmans, Green, & Co.* 1882, pag. 21. — *Class Lessons on Euclid. Part I., containing the First Two Books of the Elements. By Marianne Nops. London: Kegan, Paul, Trench, & Co.* 1882, pag. 22.

MATHEMATICS, pag. 23—26. — 7074. (By Prof. MANNHEIM.), peg. 23. — *Solution by* W. J. C. SHARP, M.A.; CHRISTINE LADD, B.A.; *and others*, pag. 23. — 7167. (By Prof. MINCHIN, M.A.), pag. 23. — *Solution by* J. J. WALKER, M.A., pag. 23. — 6768. (By Professor CROFTON, F.R.S.), pag. 23. — *Solution by* G. F. WALKER, M.A.; Professor SEITZ, M.A.: *and others*, pag. 23. — 7101. (By Prof. TOWNSEND F.R.S.), pag. 24.

Digitized by Google

— *Solution by the* PROPOSER, pag. 24. — 7099. (Cy the EDITOR,), pag. 24. — *Solution by* Prof. WOLSTENHOLME M.A.; Prot. NASH, M.A.; *and others*, pag. 24. — 7066. (By Dr. MACFARLANE, F.R.S.E.), pag. 84. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 24. — 7047. (By R. RUSSEL, B.A.), pag. 24. — *Solution by the* PROPOSER; D. EASTWOOD, M.A.; *and others*, pag. 24. — 7125. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 24. — *Solution by* W. J. C. SHARP, M.A.; Professor MATZ, M.A.; *and others*, pag. 24. — 7084. (By J. GRIFFITHS, M.A.), pag. 24. — *Solution by* D. EDWARDES; J. O'REGAN; *and others*, pag. 24. — 7179. (By the Rev. G. RICHARDSON, M.A.), pag. 24. — *Solution by* W. H. BLYTHE, M.A.; R. KNOWLES, B.A.; *and others*, pag. 24. — 7188. (By Dr. CURTIS), pag. 24. — *Solution by* W. H. BLYTHE, B.A.; *and others*, pag. 24—25. — 7181. (By H. L. ORCHARD, M.A.), pag. 25. — *Solution by* C. MORGAN, M.A.; R. KNOWLES, B.A.; *and others*, pag. 25. — 7175. (By G. G. MORRICE, B.A.), pag. 25. — *Solution by* G. TURRIFF, M.A.; W. M. MEE, B.A; *and others*, pag. 25. — 7171. (By E. W. SYMONS, M. A.), pag. 25. — *Solution by* H. L. ORCHARD, M.A.; J. S JENKINS, M.A.; *and others*, pag. 25. — 7115. (By A. MCMURCHY, B.A.), pag. 25. — *Solution by* J. O'REGAN; J. W. SHARPE, M.A.; *and others*, pag. 25. — 7213. (By C. MORGAN, B.A.), pag. 25. — *Solution by* R. KNOWLES, B.A.; G. TURRIFF, M.A.; *and others*, pag. 25. — 7112. (By R. F. SCOTT, M.A.), pag. 25. — *Solution by* J. W. SHARPE, M.A.; E. RUTTER; *and others*, pag. 25.

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 25—26. — 7249. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 25. — 7250. (By Professor MINCHIN, M.A.), pag. 25. — 7251. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 25—26. — 7252. (By Professor HUDSON, M.A.), pag. 26. — 7253. (By Professor COCHEZ), pag. 26. — 7254. (By Professor MATZ-M.A.), pag. 26. — 7255. (By Professor MARTIN, M.A., Ph.D.), pag. 26. — 7256. (By Professor MUKHOPA, DHYAY, M A.), pag. 26. — 7257. (By Professor MALET, F.R.S.), pag. 26. — 7258. (By the EDITOR), pag. 26. — 7259. (From MINCHIN'S *Uniplanar Kinematics*), pag. 26. — 7260. (By ELIZABETH BLACKWOOD), pag. 26. — 7261. (By G. S. CARR, B.A.), pag. 26. — 7262. (By E. B. ELLIOTT, M.A.), pag. 26. — 7253. (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 26. — 7264. (By R. WARBURTON-WHITE, B.A.), pag. 26. — 7265. (By J. MACLEOD. M.A.), pag. 26. — 7266. (By Dr. MACFARLANE, F.R S.E.), pag. 26. — 7267. (By C. MORGAN, B.A.), pag. 26. — 7268. (By W. S. MCKAY, M.A.), pag. 26. — 7269. (By BELLE EASTON), pag. 26. — 7270. (By W. J. C. SHARP, M.A.), pag. 26. — 7271. (By the Rev. T. P. KIRKMAN, M.A., F.R.S.), pag. 26. — 7272. (By R. F. SCOTT, W.A.), pag. 26. — 7273. (By A. MCMURCHY, B.A.), pag. 26. — 7274. (By R. KNOWLES, B.A., L.C.P.), pag. 26. — 7275. (By D. EDWARDES), pag. 26. — 7276. (By S. TEBAY, M.A.), pag. 26.

MATHEMATICAL WORKS. — By BARNARD SMITH, M.A. — Arithmetic for the Use of Scools 4s. 6d. KEY. 8s. 6d. — Schilling Book of Arithmetic. For National and Elementary Schools. 18mo. Or separately. Part I., 2d.; Part II., 3d.; Part III.; 7d. With ANSWERS, Is. 6d.. — KEY, 4s. — School Class Book of Arithmetic. 18mo, 3s. Or in Three Parts, 1s. each. — KEY. Three Parts, 2s. 6d. each. — Arithmetic in Theory anp Practice. By J. BROOK-SMITH. 4s. 6d. — By I. TODHUNTER, M.A., F.R.S. — Euclid for Colleges and Schools. 3s. 6d. — KEY, 6s. — Mensuration for Beginners. 2s. 6d. — Algebra for Beginners With numerous Examples. 2s. 6d. — KEY, 6s. 6d. — Trigonometry for Beginners. 2s. 6d. — KEY, 8s. 6d. — Mechanics for Beginners 4s. 6d. — KEY, 6s. 6d. — Algebra for the Use of Colleges and Schools. 7s. 6d. — KEY, 10s. 6d. — By t. DALTON, M.A. — Rules and Examples in Arithmetic. 2s. 6d. — Rules and Examples in Algebra. Part I., 2s.; Part II., 2s. 6d. — Note-Book on Practical, Solid, or Descriptive Geometry. By J. H. EDGARD, and G. S. PRITCHARD. 4s. 6d., pag. 32.

No. 262. — FEBRUARY 1, 1883.

REVIEWS, NOTICES, &c., pag. 71—75. — *The Stars in their Seasons. By Richard A. Proctor. London : Wyman & Sons.* 1883, pag. 73. — *Algebra for the use of Colleges, Schools, and Private Students, with numerous examples. By F. G. Landon, M.A., &c. London : Isbister.* 1882, pag. 73—74.

OUR LIBRARY TABLE, pag. 75—77. — *Hydrostatics; or, Theoretical Mechanics, Part II. By J. T. Bottomley, M.A., F.R.S.E., &c. London and Glasgow : Collins*, pag. 76. — *Mesuration for Beginners, Plane and Solid. Adapted to the Specific Subject, Pupil Teacher, and other Examination. By William Dodds. London : T. Murby*, pag. 76. — *Introductory Treatise on Rigid Dynamics, By W. Steadman Aldis, M.A. Cambridge : Deington, Bell,, & Co.* 1882, pag. 76.

MATHEMATICS, pag. 77—79. — 5689. (By Professor CAYLEY, F.R.S.), pag. 77. — *Solution by* W. J. C. SHARP, M.A.; Professor MATZ, M.A.; *and others*, pag. 77. — 4667. (By the late Professor CLIFFORD, F.R.S.), pag. 77. — *Solution by* W. J. C. SHARP, M.A.; G. HEPPEL, M.A.; *and others*, pag. 77. — 6979. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 77. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 77. — 7033. (By Professor HUDSON, M.A.), pag. 77. — *Solution by* W. H. BLYTHE, M.A.; J. HAMMOND, M.A.; *and others*, pag. 77. — 4971. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 77, — *Solution by* W. J. C. SHARP, M.A.; ELIZABETH BLACKWOOD; *and others*, pag. 76—78. — 5529. (By the late T. COTTERILL, M.A.), pag. 78. — NOTE *by the* EDITOR, pag. 78. — 7075. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 78. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 78. — 6932. (By Rev. T. P. KIRKMAN, M.A., F.R.S.), pa . 78. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 78. — 1100. (By the EDITOR.), pag. 78. — *Solution by* W. T. A. EMTAGE; Prof. MATZ, M.A.; *and others*, pag. 78. — 6966. (By W. A. W. WITWORTH, M.A.), pag. 78. — *Solution by* G. HEPPEL, M.A.; B. REYNOLDS, M.A.; *and others*, pag. 78. — 6872. (By B. KNOWLES, B.A., L.C.P.), pag. 78. *Solution by* A. COHEN, Q.C., M.O.; SARAH MARKS; *and others*, pag. 78. — 6989. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 78. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 78. — 6895. (By Professor MATZ, M.A.), pag. 78. — *Solution by* W. H. BLYTHE, B.A.; H.L. ORCHARD, M.A.; *and others*, pag. 79. — 7001. (By T. WOODCOCK, B.A.), pag. 79. — *Solution by the* PROPOSER; E. RUTTER; *and others*, pag. 79. — 6790. (By G. F. WALKER, M.A.), *Solution by the* PROPOSER; Professor SEITZ, M.A.; *and others*, pag. 79. — 6809. (By J. L. MCKENZIE, B.A.), pag. 79. — *Solution by the* PROPOSER; Professor MATZ, M.A.; *and others*, pag. 79. — 6944. (By W. GALLATLY, B.A.), pag. 79. — *Solution by* A. MCMURCHY, B.A.; J. O'REGAN; *and others*, pag. 79. — 7037. (By W. R. WESTROPP ROBERTS. M.A.), pag. 79. — *Solution by* W. H. BLYTHE, M.A.; E. RUTTER; *and others*, pag. 79.

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 79—80. — 7277. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.). pag. 79. — 7278. (By Professor WOLSTEHOLME, M.A.), 7279. (By Professor HUDSON, M.A.), pag. 79. — 7280. (By Professor MALET, F.R.S..), pag. 79. — 7281. (By Professor GENESE, M.A.), pag. M.A.), 7282. (By Professor HOLT, M.A.), pag. 79. — 7283. (By Professor MARTIN, M.A. Ph. D.), pag. 80. — 7284. (By Professor ASUTOSH MUKHOPADHYAY, M.A.), pag. 80. — 7285. (By the EDITOR.), pag. 80. — 7286. (By W. J. C. SHARPE, M.A.), pag. 80. — 7287. (By the Rev. T. P. KIRKMAN, M.A., F.R.S.), pag. 80. — 7288. (By R. F. SCOTT, M.A.), pag. 80. — 7289. (By R. WARBURTON-WHITE, B.A.), pag. 80. — 7290. (By S. TEBAY, B.A.), pag. 80. —

Digitized by Google

7291. (By D. Edwards.), pag. 80. — 7292. (By Dr. Curtis,), pag. 80. — 7293. (By C. Leudesdorf, M.A.), pag. 80. — 7294. (By A. McMurchy, B.A.), pag. 80. — 7295. (By G. S. Carr, B.A.), pag. 80. — 7296. (By T. Muir, M.A., F.R.S.E.), pag. 80. — 7297. (By E. B. Elliot, M.A.), pag. 80. — 7298. (By Captain MacMahon, R.A.), pag. 80. — 7299. (By R. Knowles), pag. 80.

London mathematical society, pag. 80.

Association for the improvement of geometrical teaching, pag. 80.

EREDE (Giuseppe). — elementi di geometria pratica o topografia per uso degli ingegneri e degli studenti degli istituti tecnici, delle università e delle scuole di applicazione dell'ingegnere Giuseppe Erede professore di geometria pratica e costruzioni dell'istituto tecnico provinciale di firenze seconda edizione riveduta e corretta dall'autore Con un Atlante di 399 Figure- testo firenze felice paggi libraio-editore via del proconsolo 1883. In 8.° di 224 pagine, nella seconda delle quali si legge: Tipografia Moder, Via del Presto, 4, e 20 tavole numerate « Tav. I-XX. »

FORNIONI (Celso). — pubblicazioni del reale osservatorio di brera in milano. n. xx. — osservazioni meteorologiche orarie ottenute da strumenti registratori durante l'anno 1880. rilevate e calcolate da celso fornioni (con cinque tavole litografiche). milano ulrico hoepli editore-libraio 1882. In 4° di 56 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Milano 1882. Tip. Lombardi, Fiori Oscuri, 7. »

FORTI (Augusto Ottavio). — geometria pratica. — intorno alle curve eclittiche parallelamente extradossate. nota di augusto ottavio forti Ingegnere della costruzione della Ferrovia Parma-Spezia. in firenze coi tipi dell'arte della stampa Via de'Pandolfini, 14. Via delle Seggiole, 4 1883. In 8° di 20 pagine.

FORTSCHRITTE. — Die Fortschritte der Physik im Jahre 1877. Dargestellt von der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin. XXXIV. Jahrgang. Redigirt von Prof. Dr. B. Neesen. Berlin, 1882. Druck und Verlag von G. Reimer. In 8.°

—— Erste Abtheilung, enthaltend: Allgemeine Physik, Akustik.

Erster Abschnitt. Allgemeine Physik, pag. 1—260. — 1. Maass und Messen, pag. 3—49. — Fernere Litteratur, pag. 48—49. — 2. Dichtigkeit, pag. 49—65. — Bereits berichtet, pag. 64—65. — Fernere Litteratur, pag. 65. — 3. Molekularphysik, pag. 65—125. — Litteratur, pag. 125. — 4. Mechanik, pag. 125—164. — Litteratur, pag. 160—164. — 5. Hydrodynamik, pag. 165—182. — Fernere Litteratur, pag. 180—182. — 6. Aërodynamik, pag. 183—197. — Fernere Litteratur, pag. 195—197. — 7. Cohäsion und Adhäsion, — A. Elasticität und Festigkeit, pag. 198—219. — Fernere Litteratur, pag. 219—220. — B. Capillarität, pag. 221—234. — Fernere Litteratur, pag. 234—235. — C. Löslichkeit, pag. 235—246. — D. Absorption, pag. 245—248. — Physiologisches und Bodenabsorption, pag. 248. — E. Adhäsion, pag. 248—249. — F. Diffusion, pag. 249—260. — Bereits berichtet, pag. 260. — Fernere Litteratur, pag. 260.

Zweiter Abschnitt. Akustik, pag. 261—348. — 8. Physikalische Akustik, pag. 263—288. — Fernere Litteratur, pag. 288—290. — Nicht zugänglich, pag. 290—291. — 9. Physiologische Akustik, pag. 291—348. — I. Active Akustik. Stimme und Sprache. Töne und Geräusche, pag. 291—317. — II. Passive Akustik. Ohr und Gehör. Musik. Gleichgewichtsinn, pag. 317—331. — III. Medicinisches. Allgemeines. Sprach- und Ohren-Heilkunde. Auscultation und Percussion, pag. 331—347. — Litteratur, pag. 347—348.

GARGIULO (Francesco). — trattato di aritmetica pratica per le classi ginnasiali e per la prima classe tecnica giusta il programma 16 giugno 1881 per francesco gargiulo, napoli stabilimento tipografico dei fratelli tornese San Geronimo alle Monache 1882. In 8° di 132 pagine.

GIORNALE DI MATEMATICHE. — giornale di matematiche ad uso degli studenti delle università italiane pubblicato per cura del professore G. Battaglini. Volume XX. — 1882. napoli, benedetto pellerano editore libreria scientifica e industriale. *Via Gennaro Serra* 20. In 4.°

—— Novembre e Dicembre 1882.

lo spazio delle omologie affini di un piano posto in relazione con lo spazio delle coniche dello stesso piano pel Dott. LUIGI CERTO, pag. 321—345.

sull'attrazione secondo una potenza intera qualunque della distanza per FILIPPO ANGELITTI, pag. 346—368.

indice generale dei volumi dall'XI al XX per ordine alfabetico dei cognomi degli autori, pag. 369—380.

JAHRBUCH. — Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik im Verein mit anderen Mathematikern und unter besonderer Mitwirkung der Herren Felix Müller und Albert Wangerin herausgegeben von Carl Ohrtmann. Zwölfter Band. Jahrgang 1880. (In 3 Heften.) Berlin. Druck und Verlag von G. Reimer 1882.

—— Heft. 3.

Erklärung der Citate, pag. III—IX.

Inhaltsverzeichnis. (Die mit einem † versehenen Arbeitene sind ohne Referate.), pag. X—L.

X. Abschnitt. Mechanik, pag. 641—723. (Fine). — Capitel 2. Kinematik, pag. 641—654. — Capitel 3. Statik, pag. 654—665. — A. Statik fester Körper, pag. 654—661. — B. Hydrostatik, pag. 661—665. — Capitel 4. Dynamik, pag. 665—715. — A. Dynamik fester Körper, pag. 665—690. — B. Hidrodynamik, pag. 690—715. — Capitel 5. Potentialtheorie, pag. 715—723.

Elfte Abschnitt. Mathematische Physik, pag. 724—849. — Capitel 1. Molecularphysik, Elasticität und Capillarität, pag. 724—740. — Capitel 2. Akustik und Optik, pag. 740—776. — Capitel 3. Elektricität und Magnetimus, pag. 177—811. — Capitel 4. Wärmelehre, pag. 811—840.

Digitized by Google

Zwölfter Abschnitt. Geodäsie und Astronomie, eag. 850—868. — Capitel 1. Geodäsie, pag. 850—856. — Capitel 2. Astronomie, pag. 856—868.
Anhang, pag. 889—875.
Namenregister, 876—912.

JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS E ASTRONOMICAS.— JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS E ASTRONOMICAS PUBLICADO PELO Dr. Francisco Gomes Teixeira Professor de Mathematica na Universidade de Coimbra, Socio correspondente da Academia Real das Sciencias de Lisboa e da Sociedade de Sciencias Physicas e Naturaes de Bordeaux VOLUME IV. COIMBRA IMPRENSA DA UNIVERSIDADE 1882. In 8.°

—— N.° 4.

DERIVADAS DE ORDEM QUALQUER DE y EM ORDEM A x QUANDO É $f(x,y)=0$ POR DUARTE LEITE PEREIRA DA SILVA, pag. 109—118.
BIBLIOGRAPHIA, pag. 119—120. — *H. F. Barros. — Elementos de Trigonometria Rectilinea. — Lisboa*, 1882, pag. 119. — *F. A. de Brito Limpo. Algumas palavras sobre a necessidade da determinação directa da longitude geographica de um dos nossos Observatorios pelos processos electricos. — Lisboa*, 1882, pag. 120. — *Marcus Baker. — Alhazen's problem*, pag. 120.
SOBRE A FORMULA DE LAGRANGE POR J. M. RODRIGUES Alferes d'artilheria, pag. 121—128. (Continua).

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES. — JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES, FONDÉ EN 1836 ET PUBLIÉ JUSQU'EN 1874 PAR JOSEPH LIOUVILLE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES ET DU BUREAU DES LONGITUDES, PROFESSEUR AU COLLÉGE DE FRANCE. TROISIÈME SÉRIE, PUBLIÉE PAR H. RESAL, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, PROFESSEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, INGÉNIEUR DES MINES, ADJOINT AU COMITÉ D'ARTILLERIE, AVEC LA COLLABORATION DE PLUSIEURS SAVANTS. TOME NEUVIÈME. — ANNÉE 1883. PARIS, GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER. Quai des Augustins, 65. 1883. (Tous droits réservés). In 4.°

—— JANVIER

Généralisation des fonctions doublement périodiques de seconde espèce Voir *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, séances du 18 avril 1881 et du 23 octobre 1882.) PAR M. APPELL, pag. 1—24.
Exposé des principes de la théorie des courants électriques; PAR M. H. RESAL, pag. 25—40.

—— FÉVRIER

Exposé des principes de la théorie des courants électriques; PAR M. H. RESAL, pag. 41—42.
Des bissectrices d'un réseau de lignes tracées sur une surface quelconque; PAR M. L'ABBÉ AOUST, pag. 43—64.
Commentaire à la théorie mathématique du jeu de billard; PAR M. H. RESAL, pag. 65—72. (Continua).

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES. — JOURNAL DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES A L'USAGE DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE, NORMALE ET CENTRALE PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE M. J. BOURGET Recteur de l'Académie de Clermont DE LONGCHAMPS Professeur de Mathématiques speciales au lycée Charlemagne. VAZEILLE Directeur des études à l'école préparatoire de Sainte-Barbe. 2e SÉRIE TOME DEUXIÈME. Année 1883 PARIS LIBRAIRIE CH. DELAGRAVE 15, RUE SOUFFLOT, 15. 1883. In 8°.

—— N° 1. — Janvier 1883.

ÉTUDE SUR DE NOUVEAUX POINTS REMARQUABLES DU PLAN D'UN TRIANGLE Par M. Émile Lemoine, ancien élève de l'École Polytechnique, pag. 3—7.
QUESTION 5. — Solution par M. ALEXANDRE, élève du mathématiques spéciales au Lycée d'Angers, pag. 8. — QUESTION 7. — Solution par M. GRIFFON, commis des bureaux de l'intendance militaire du 16e corps, Montpellier, pag. 9—10. — QUESTION 34. — Solution par M. G. FOREST, élève en Mathématiques spéciales au Lycée Charlemagne, pag. 10—16.
EXTRAIT D'UNE LETTRE DE FERMAT A MERSENNE, pag. 16—22.
QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 22—24. — 44. (*G. L.*), pag. 22—231 — 45. (*G. L.*), pag. 23. — 46. (*G. L.*), pag. 24. — 47—40. (*G. L.*), pag. 24.

—— N° 2. — Février 1883.

LA GÉOMÉTRIE RÉCURRENTE Par M. G. de Longchamps. (*Suite*, voir p. 3), pag. 25—33. (*A. suivre*).
ÉTUDE SUR LE CERCLE DE BROCARD Par M. A. Morel. (*Suite*, voir p. 10), pag. 33—37.
QUELQUES THÉORÈMES DE GÉOMÉTRIE ÉLÉMENTAIRE Par M. E. Catalan, pag. 37—40. (*A. Suivre*).
QUESTION 32. — Solution par E. MOSNAT, à Thiers, pag. 41—42. — QUESTION 51. — Solution par M. M. VAZOU, pag. 42—43. — QUESTION 55. — Solution par M. CH. MASCART, élève au Lycée Henri IV, pag. 44—45. — Solution par M. JACOB, lieutenant d'artillerie de marine, à Lorient, pag. 45—46.
BIBLIOGRAPHIE, pag. 47—48. — QUESTION PROPOSÉES. — 72. (*E. Lucas*), pag. 47. — 73—74. (*G. L.*), pag. 48. — 75. (*I. H. S.*), pag. 48. — 76. (*G. L.*), pag. 48.

JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE.— JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE, FONDÉ PAR J.-CH. D'ALMEIDA, ET PUBLIÉ PAR MM. E. BOUTY, A. CORNU, E. MASCART, A. POTIER. *DEUXIÈME SERIE.*— TOME DEUXIÈME.— ANNÉE 1883. PARIS AU BUREAU DU JOURNAL DE PHYSIQUE, 22 RUE D'ENFERT-ROCHEREAU, 2. 1883. In 8°

—— JANVIER 1883.

SUL LES RÉSEAUX MÉTALLIQUES DE M. H.-A. ROWLAND; PAR M. MASCART, pag. 5—11.
RÉSUMÉ DES EXPÉRIENCES FAITES A L'EXPOSITION D'ÉLECTRICITÉ SUR LES MACHINES MAGNÉTO ET DYNAMO-ELECTRIQUES ET SUR LES LUMIÈRES ÉLECTRIQUES; PAR M. A. POTIER, pag. 11—16.
SUR LES OMBRES ÉLECTRIQUES ET SUR DIVERS PHÉNOMÈNES CONNEXES; PAR M. A. RIGHI, pag. 17—25.

Digitized by Google

SUR LA SURFACE DE L'ONDE; PAR M. B. DOYEN, pag. 25—29.

DÉMONSTRATION DU PRINCIPE D'ARCHIMÈDE POUR LES CORPS PLONGÉS DANS DIVERS GAZ; PAR M. A. TERQUEM, pag. 29—31.

J. BERTRAND. — Sur la loi de déviation du pendule de Foucault; *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. XCIV, p. 171 : 1882, pag. 31.

É. MATHIEU. — Mémoire sur le mouvement vibratoire des cloches (*Journal de l'École Polytechnique*, LI^{e} Cahier, 1882), pag. 32—33.

E. MATHIEU. — De la polarisation elliptique par réflexion sur les corps transparents, pour une incidence voisine de l'angle de polarisation; *Journal de Mathematiques pures et appliquées*, 3^{e} série, t. VII, p. 219; 1881, pag. 34.

ROB. THALÉN. — Spektralundersökningar rörande skandium, ytterbium, erbium och thulium (Recherches spectrales sur le scandium, l'ytterbium, l'erbium et le thulium); *Ofversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar*; 1881, pag. 35—40. Articolo firmato (pag. 40, lin. 6): « E. BOUTY. »

J.-M. HILL. — Du mouvement permanent de l'électricité dans un courant laminaire sphérique; *The Quarterly journal of pure and applied Mathematics* t. XVI, p. 306; 1879, pag. 40.

J. ELSTER ET GEITEL. — Ueber die Electricität der Flamme (Sur l'électricité de la flamme); *Annalen der Physik*, t. XVI, p. 193 et Rectification., *ibid.* p. 712, 1882, pag. 40—42. Articolo firmato (pag. 42, lin. 23): « R. BLONDLOT. »

DEWAR. — Manometrie observations in the electric arc (Observations manométriques sur l'arc électrique); *Proceedings of the Royal Society*, t. XXXIII, p. 262; 1882, pag. 42—43. Articolo firmato (pag. 43, lin. 20): « FOUSSEREAU. »

W. KOHLRAUSCH. — Das electrische Leitungsvermögen der Schwefelsäure und Pyroschwefelsäure und die Dichtigkeit der concentrirten Schwefelsaure (Conductibilité électrique de l'acide sulfurique ordinaire et de l'acide de Nordhausen. Densités des acides sulfuriques concentrés); *Annalen der Physik*, t. XVII, p. 69; 1882, pag. 43—44. Articolo firmato (pag. 44, lin. 29): « G. MARTIN. »

GERARD-ANSDELL. — On the critical point of mixed Gasses (Sur le point critique des mélanges gazeux): *Proceedings of the Royal Society*, XXXIV, p. 113; 1882, pag. 45—46. Articolo firmato (pag. 46, lin. 10): « FOUSSEREAU. »

KARL STRECKER. — Die specifische Wärme der gazformigen zwei atomigen Verbindungen von Chlor, Brom und Iod unter sich und mit Wasserstoff (Chaleurs spécifique des combinaisons gazeuses diatomiques du chlore, du brome et de l'iode entre eux avec l'hydrogène); *Ann. der Physik und Chemie*, t. XVII, p. 85; 1882, pag. 46—47. Articolo firmato (pag. 47, lin. 6): « C. DAGUENET. »

HAUTREUX. — La route d'Australie par le thermomètre (*Mémoires de la Société des Sciences physiques et naturelles de Bordeaux*. 2^{e} série, t. V, p. 1; 1882), Pag. 47. Articolo firmato (lin. 25): « G. MARTIN. »

THE AMERICAN JOURNAL OF SCIENCE AND ARTS. Volume XXIII; 1er semestre, 1882, pag. 47—51. — C.-S. HASTINGS, — Achromatisme des objectifs doubles, p. 167, pag. 47—48. — S.-W. HOLMAN. — Méthode simple pour calibrer les thermomètres, p. 178, pag. 48—49. — H. DRAPER. — Photographie du spectre de la nébuleuse d'Orion, p. 239, pag. 49—50. J.-M. SCHAEBERLE. — Méthode pour déterminer la flexion d'une lunette dans toutes les positions, p 374, pag. 50. — S.-H. FREEMAN. — Sur la production d'électricité par l'évaporation, p. 428, pag. 50. — E. HUNGERFORD. — La neige et la glace sous pressions aux pératures inférieures à zéro, p. 434, Pag. 80—51. Articolo firmato (pag. 51, lin. 15): « A. ANGOT. »

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE, pag. 51—52. — Annales de Chimie et de Physique. 5^{e} série. — Tome XXVII. — Novembre 1882, pag. 51. Annalen der Physik und Chemie. Tome XVII; n° 13; 1882, pag. 51—52.

— FÉVRIER 1883.

SUR UN SPECTROSCOPE A GRANDE DISPERSION; PAR M. A. CORNU, pag. 53—57.

SUR L'OBSERVATION COMPARATIVE DES RAIES TELLURIQUES ET MÉTALLIQUES, COMME MOYEN D'ÉVALUER LES POUVOIRS ABSORBANTS DE L'ATMOSPHÈRE; PAR M. A. CORNU, pag. 58—63.

RECHERCHES SUR LA COMPARAISON PHOTOMÉTRIQUE DES SOUCES DIVERSEMENT COLORÉES. ET EN PARTICULIER SUR LA COMPARAISON DES DIVERSES PARTIES D'UN MÊME SPECTRE. PAR MM. J. MACÉ DE LÉPINAY ET W. NICATI, pag. 64—76.

SUR LES OMBRES ÉLECTRIQUES ET SUR DIVERS PHÉNOMÈNES CONNEXES; PAR M. A. RIGHI (*Voir* p. 17 de ce Volume). (SUITE ET FIN.). pag. 76—87.

L. DITSCHEINEN. — Ueber die Guebhard'schen Ringe (Sur les anneaux de M. Guébhard); *Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften*, pag. 87—89. Articolo firmato (pag. 89, lin. 18): « A. GUÉBARD. »

W.-G. HANKEL. — Ueber die aktino-und piezo-elektrischen Eigenschaften des Bergkrystalles und ihre Beziehung zu den thermo-elektrischen (Sur les propriétés actino et piézo-électriques du quartz et leur relation avec ses propriétés pyro-électiques); *Abh. der Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften*, t. XX, p. 459; 1881, pag. 89—98. Articolo firmato (pag. 93, lin. 13): « E. BOUTY. »

FRANKLAND. — On measuring the relative thermal intensity of the Sun, and on a self registering instrument for that purpose (Sur la mesure de l'intensité calorifique de la radiation solaire, et sur un instrument enregistreur destiné à cet usage); *Proceedings of the royal Society*, t. XXXIII, n° 218, p. 331, pag. 93—95. Articolo firmato (pag. 95, lin. 12): « FOUSSEREAU. »

TH. GRAY. — On the variation of the electric conductivity of glass with temperature, density and chemical composition (Variation de la conductibilité électrique du verre avec sa température, sa densité et sa composition chimique); *Proceedings*, t. XXXIII, p. 256; 1882, pag. 95. Articolo firmato (lin. 25): « FOUSSEREAU. »

G. DELSAULX. Sur la théorie de l'arc-en ciel; *Annales de la Société scientifique de Bruxelles*, 1882, pag. 95—96. Articolo firmato (pag. 96, lin. 9): « G. MARTIN »

NATURE. Tomes XXIV, XXV. — Mai 1881-mai 1882, pag. 96—100. — YOUNG et FORBES. — Détermination expérimentale de la vitesse de la lumière blanche et colorée, t. XXIV, P. 303. — LORD RAYLEIGH. — *Id.*, t. XXIV, p. 382, et t. XXV, p. 52. — MACAULAY. — *Id.*, t. XXIV, p. 556, pag. 96—97. — GRAHAM BELL. — Modification du microphone de Wheatstone, son emploi dans les recherches radiophoniques, t. XXIV, p. 302, pag. 97. — RAND CAPRON. — L'aurore boréale et son spectre, t. XXV, p. 53, pag. 97—98. — A.-S. HERSCHEL. — Pile secondaire perpétuelle, t. XXV, p. 527, pag. 98. — W. HUGGINS. — Spectre photographique de la grande nébuleuse d'Orion, t. XXV, p. 489, pag. 98. — HERBERT TOMLINSON. — Résistance électrique du charbon, t. XXV, p. 459, pag. 98—99. — G. GOBE. — Électrolise du sulfate de cuivre, t. XXV, p. 473, pag. 99. — JOLY. — Baromètre électrique, t. XXV, p. 559, pag. 99—100. Articolo firmato (pag. 100, lin. 4): « E. DAGUENET. »

Digitized by Google

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE. — Philosophical Magazine. 5e série. — Tome XV. — Janvier 1883, pag. 100. — Annalen der Physik und Chemie. Tome XVIII; n° 1; 1883, pag. 100.

JOURNAL FÜR DIE REINE UND ANGEWANDTE MATHEMATIK. Journal für die reine und angewandte Mathematik. In zwanglosen Heften. Herausgegeben von L. Kronecker und K. Weierstrass Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. Fortsetzung des von A. L. Crelle (1826 bis 1856) und C. W. Borchardt (1856 bis 1880) herausgegebenen Journals. Dreiundneunzigster. Band. In vier Heften. Berlin, 1882. Druck und Verlag von G. Reimer. In 4.°

—— Viertes Heft. Ausgegeben den 30. December.

Th. Craig. On the Parallel Surface to the Ellipsoid, pag. 265—270. (fine).

Zur Grundlegung der Theorie der algebraischen Raumcurven. (Von Herrn *M. Noether* in Erlangen, pag. 271—318.

Die linearen Relationen zwischen den verschiedenen Subdeterminanten symmetrischer Systeme. (Von Herrn *C. Runge*), pag. 319—327.

Beiträge zur Theorie des elliptischen Functionen. I. (Von Herrn *Otto Rausenberger* in Frankfurt a. M.), pag. 328—333.

Zur Theorie der arithmetischen Functionen, welche von *Jacobi* $\psi(a)$ genannt werden. (Von Herrn *Schwering* in Coesfeld), pag. 334—364.

Zur arithmetischen Theorie der algebraischen Formen. (Von *Kronecker*), pag. 365—366.

Preisaufgabe der Akademie der Wissenschaften zu Berlin für das Jahr 1884, pag. 367—368

—— Journal für die reine und angewandte Mathematik. In zwanglosen Heften. Herausgegeben von L. Kronecker und K. Weierstrass. Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. Fortsetzung des von A. L. Crelle (1826 bis 1856) und C. W. Borchardt (1856 bis 1880) herausgegebenen Journals. Vierundneunzigster Band. In vier Heften. Mit einer Figurentafel. Berlin, 1883. Druck und Verlag von G. Reimer. In 4.°

—— Erstes Heft. Ausgegeben den 16. Februar.

Ueber die Perioden solcher eindeutiger, $2n$-fach periodischer Functionen, welche im Endlichen überall den Charakter rationaler Functionen besitzen und reell sind für reelle Werthe ihrer n Argumente. (Von Herrn *Adolf Hurwitz* in Göttingen.), pag. 1—20.

Ueber die Classification der Flächen nach der Verschiebbarkeit ihrer geodätischen Dreiecke. (Von Herrn *Hans v. Mangoldt* in Göttingen.), pag. 21—40.

Ueber die Entwickelung reeller Functionen in Reihen mittelst der Methode der kleinsten Quadrante. (Von Herrn *J. P. Gram* in Kopenhagen.), pag. 41—73.

Zur Theorie der Thetafunctionen mit zwei Argumenten. (Von Herrn *F. Caspary.*), pag. 74—86.

Ueber die Einführung der complexen Zahlen. (Von Herrn *R. Baltzer* in Giessen.), pag. 87—92.

JOURNAL OF SCIENCE. — THE JOURNAL OF SCIENCE, AND ANNALS OF BIOLOGY, ASTRONOMY, GEOLOGY, INDUSTRIAL ARTS, MANUFACTURES, AND TECHNOLOGY. (MONTHLY, FORMERLY « THE QUATERLY JOURNAL OF SCIENCE. ») Vol. IV. (THIRD SERIES) VOL. XIX. (O. S.) LONDON: 3, HORSE-SHOE COURT, LUDGATE HILL. MDCCCLXXXIII. In 8.°

—— JANUARY.

VI. THE METEOROLOGY OF SHAKSPERE, pag. 29—35.

ANALYSES OF BOOKS, pag. 36—47. — *Hydrostatics, or Practical Mechanics.* Part II. By J. T. BOTTOMLEY, F. R.S.E., F.C.S., &c. London and Glasgow: W. Collins, Sons, and Co., Limited, pag. 45—46.

—— FEBRUARY.

II. THE BIRTH AND EVALUTION OF THE SOLAR SYSTEM. TRANSLATED FROM PAGES 113 TO 132 OF "GEDANKEN" (1857, Philadelphia, published by Thomas). By O. REICHENBACH. (To be continued), pag. 62—70.

III. ON ARTIFICIAL LIGHT. By AN OLD TECHNOLOGIST, pag. 71—77.

ANALYSES OF BOOKS, pag. 98—110. — *Physical Optics.* By R. T. GLAZEBROOK, M.A., F.R.S. London: Longmans and Co., pag. 101—102. — *Der Chemismus, Magnetismus, und Diamagnetismus in Lichte mehr dimensionaler Raum-anschauung* (Chemism, Magnetism, and Diamagnetism in the Light of a Poly-dimensional View of Space.) By RICHARD BROSCH. Leipzig: R. Brosch, pag. 103—106.

MATHEMATISCHE ANNALEN. — MATHEMATISCHE ANNALEN IN VERBINDUNG MIT C. NEUMANN BEGRÜNDET DURCH RUDOLPH FRIEDRICH ALFRED CLEBSCH. Unter Mitwirkung der Herren Prof. P. GORDAN zu Erlangen, Prof. C. NEUMANN zu Leipzig, Prof. K. VONDERMÜHLL zu Leipzig gegenwärtig herausgegeben von Prof. Felix Klein zu Leipzig und Prof. Adolph Mayer zu Leipzig. XXII. Band. Mit 10 lithographirten Tafeln. LEIPZIG, DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. 1883. In 8.°

—— 1. Heft.

Ueber Relationen zwischen Klassenzahlen binärer quadratischer Formen von negativer Determinante. (Erste Abhandlung). Von JOSEPH GIERSTER in Bamberg, pag. 1—150.

Ueber unendliche, lineare Punktmannichfaltigkeiten. Von GEORG CANTOR in Halle a. d. Saale. (Fortsetzung des Artikel in Bd. XX, pag. 113.), pag. 51—58.

Ueber eindeutige Functionen mit mehreren, nicht vertauschbaren Perioden. II. Von OTTO RAUSENBERGER in Frankfurt a. M., pag. 59—70.

Ueber die Hesse'sche Covariante einer binären algebraischen Form fünfter Ordnung. Von F. LINDEMANN in Freiburg i. Br., pag. 71—108.

Ueber den Gültigkeitsbereich der Taylor'schen Reihenentwickelung. Von PAUL DU BOIS-REYMOND in Tübingen, pag. 109—117.

Développements en série d'une fonction holomorphe dans une aire limitée par des arcs de cercle. Par P. APPELL à Paris, pag. 118—124.

Ueber Apolarität und rationale Curven. (Auszug aus einem Briefe an Hrn. F. Klein). Von FRANZ MEYER in Tübingen, pag. 125—137.

Nachtrag zur „Note über die algebraischen Curven mit einer Schaar eindeutiger Transformationen in sich." (Diese Ann. XX, p. 59.) Von M. NOETHER in Erlangen, pag. 137—140.

Digitized by Google

— **2. Heft.**

Neue Beiträge zur Riemann'schen Functionentheorie. Von FELIX KLEIN in Leipzig. (Mit 2 lithographirten Tafeln.), pag. 141—218.

Ueber geodätische Polygone auf den Flächen 2. Grades. Von OTTO STAUDE in Leipzig. (Mit einer lithograph. Tafel.), pag. 219—252.

Zusatz zu dem Aufsatze „Ueber den Gültigkeitsbereich der Taylor'schen Reihenentwickelung" (cf. p g. 109—117 dieses Annalenbandes.) Von PAUL DU BOIS-REYMOND in Tübingen, pag. 253—254.

Ueber den Despeyrous'schen Multiplicator der elliptischen Differentialgleichung. Von P. DU BOIS-REYMOND in Tübingen, pag. 255—266.

Bemerkungen über einige Transformationen von Flächen. Von A. ENNEPER in Göttingen, pag. 267—298.

Ueber eine Configuration $(3, 3)_{10}$ und unicursale Curven 4. Ordnung. Von S. KANTOR in Prag. (Auszug aus einem Schreiben an Herrn A. Brill in München.), pag. 299—303.

Ueber Primzahlmengen. Von MEISSEL in Kiel, pag. 304.

MATHESIS. — MATHESIS RECUEIL MATHÉMATIQUE A L'USAGE DES ÉCOLES SPÉCIALES ET DES ÉTABLISSEMENTS D'INSTRUCTION MOYENNE PUBLIÉ PAR P. MANSION, etc. ET J. NEUBERG, etc. AVEC LA COLLABORATION DE PLUSIEURS PROFESSEURS BELGES ET ÉTRANGERS. TOME DEUXIÈME. ANNÉE 1882. GAND AD. HOSTE, EDITEUR RUE DES CHAMPS, 49 PARIS GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE QUAI DES GRANDS AUGUSTINS, 55 1882 IMPR MERIE C. ANNOOT-BRAECKMAN. In 8.°

— DÉCEMBRE 1882.

PROBLÈME DE CALCUL INTEGRAL, par M. G. PETIT-BOIS, ingénieur des mines à Liége, pag. 233—237.

QUESTIONS D'ENSEIGNEMENT. Sur le principe de l'homogénéité, pag. 237—241. Articolo firmato (pag. 241, lin. 28): « EM. COLART, Professeur à l'Athénée royal de Dinant. »

NOTES MATHÉMATIQUES. Remarques sur quelques questions résolues, pag. 242—243. Articolo firmato (pag. 243, lin. 14): « (J. N.) »

CORRESPONDANCE, pag. 243—245.

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 245—249. — Question 65. (Voir t. I, p. 136, et t. II, p. 85). (E. CATALAN), pag. 245—248, firmato « H. BROCARD. » — ×Question 151. (Voir t. II, p. 144), pag. 249, firmato (lin. 30): « (J. N.) » — ×Question 167. (Voir t. II, p. 175). (E. CATALAN), pag. 249.

RECTIFICATIONS, pag. 249.

QUESTIONS PROPOSÉES. — ×197. (E. CATALAN). — ×198. (J. N.) — ×199. (CLEVERS). — 200. (E. CATALAN), pag. 250.

TABLE DES MATIÈRES, pag. 251—255.

TABLE DES AUTEURS, pag. 256.

— MATHESIS RECUEIL MATHÉMATIQUE A L'USAGE DES ÉCOLES SPÉCIALES ET DES ÉTABLISSEMENTS D'INSTRUCTION MOYENNE PUBLIÉ PAR P. MANSION, etc. ET J. NEUBERG, etc. AVEC LA COLLABORATION DE PLUSIEURS PROFESSEURS BELGES ET ÉTRANGERS. TOME TROISIÈME. ANNÉE 1883. GAND AD. HOSTE, EDITEUR RUE DES CHAMPS, 49 PARIS GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE QUAI DES GRANDS AUGUSTINS, 55 1883 IMPRIMERIE C. ANNOOT-BRAECKMAN. In 8.°

— JANVIER 1883.

NOTE SUR UN POINT DE L'ENSEIGNEMENT DE LA GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE, par M. TH. VERSTRAETEN, professeur à l'Université de Gand, pag. 5—9.

PRINCIPES DU CALCUL SYMBOLIQUE, par M. E. CESARO, élève-ingénieur à l'école des Mines de Liége, pag. 10—17.

QUESTIONS DE MATHÉMATIQUES ÉLEMENTAIRES, pag. 18—19. — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, pag. 18. — 8. (BARBARIN.), pag. 18—19. — 9. E. GELIN, pag. 19.

BIBLIOGRAPHIE. — *A Treatise on the Theory of Determinants, with Graduated Sets of Exercises for Use in Colleges and Schools* by THOMAS MUIR, M. A., F.R.S.E. Mathematical Master in the High School of Glasgow. London Macmillan and C.° Un volume in-12 de VIII—240 pages. Prix: $7\frac{1}{2}$ shillings, pag. 20—22. Articolo firmato (pag. 22, lin. ultima) : « (P. M.) »

QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 23—24. — *201. (E. CESARO.), *202. (E. CATALAN.), *203. (E. CESARO.), 204. (H. BROCARD.), 205. (ED. VAN AUBEL.), 206. (H. BROCARD.), *207. (J. N.), pag. 23. — *208. (J. N.), 209. (H. BROCARD.), 210. (BARBARIN.), *211, 212. (S. REALIS.), pag. 24.

— FÉVRIER 1883.

DÉMONSTRATION DU THÉORÈME DE CLAUSEN ET DE STAUDT CONCERNANT LES NOMBRES DE BERNOULLI, par M. ED. LUCAS, professeur au lycée St. Louis, à Paris (Extrait d'un *Traité élémentaire de Théorie des Nombres* (E. L.), pag. 25—28.

APPLICATIONS DES DÉTERMINANTS, pag. 29—33. Articolo firmato (pag. 33, lin. 6) : « (J. N.) »

QUESTIONS D'ENSEIGNEMENT. Sur le principe de l'homogénéité, pag. 33—35.

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 36—46. — Question 37. (Voir t. I, p. 78). (ED. LUCAS), pag. 36. — *Question 44. (Voir t. I, p. 95), pag. 37. — *Question 66. (Voir t. I, p. 136). (E. CATALAN.), pag. 38. — Question 71. (Voir t. I, p. 168.) (J. NEUBERG.), pag. 39—41. — Question 82. (Voir T. I, p. 204). (E. CATALAN.), pag. 41—42. — Question 138. (Voir t. II, p. 119. (V. JAMET.), pag. 42. — NOTE, pag. 44, firmata (lin. 19) : « (J. N.) » — Question 139. (Voir t. II, p. 94.) (VAN DE BERG.), pag. 44—45. — *Question 165. (Voir t. II, p. 175.) (E. CATALAN.), pag. 46.

RECTIFICATIONS, pag. 46.

QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 47—48. — 213. (BARBARIN.), 214, *215 (BARBARIN.), 216. (E. CATALAN.), 217. (E. CATALAN.), 218. (E. CATALAN.), *219. (E. LUCAS., pag. 47), *220. (DE ROCQUIGNY.), 221. (H. BROCARD.), *222, *223, *224. (E. CATALAN.), *225. (J. N.), *226. (J. N.), pag. 48.

MEMORIE DELLA SOCIETÀ DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI. — MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI RACCOLTE E PUBBLICATE PER CURA DEL PROF. P. TACCHINI. VOLUME XII. — ANNO 1883. ROMA TIPOGRAFIA EREDI BOTTA 1883. In 4.°

— *Dispensa* 1.ª — *Gennaio* 1883.

OSSERVAZIONI ASTROFISICHE SOLARI ESEGUITE NEL REGIO OSSERVATORIO DI PALERMO DA A. RICCÒ, pag. 1—10.

MACCHIE SOLARI E FACOLE OSSERVATE A ROMA NEL 4° TRIMESTRE DEL 1882. Nota di P. TACCHINI, pag. 11—15.

Digitized by Google

UNA RETTIFICA a proposito dell'ingresso di Venere sul Sole osservato a Torino il 6 dicembre 1882, pag. 16.

—— *Dispensa* 2.ª — *Febbraio* 1883.

NOTE DIVERSE SULL'AURORA BOREALE DEL 17 NOVEMBRE 1882, pag. 17—18. Articolo firmato (pag. 17, lin. 10): « P. TACCHINI »

L'AURORA BOREALE DEL 17 NOVEMBRE 1882 OSSERVATA A GENOVA. NOTA DEL PROF. P. M. GARIBALDI, pag. 23—24.

L'AURORA BOREALE DEL 17 NOVEMBRE 1882. OSSERVATA A LUCCA DAL PROF. D. P. MILANESI, pag. 29—20.

ATTIVITA' SISMICA DELL'ETNA IN RIPOSTO E PAESI VICINI, pag. 31—33. Articolo che ha (pag. 83, lin. 23—25) le seguenti data e firma: « *Riposto*, 23 *marzo* 1883. Il Direttore dell'Osservatorio meteorologico di Riposto » F. CAVIERO. »

OSSERVAZIONI SUI DIAMETRI SOLARI FATTE AL CERCHIO MERIDIANO ED ALLO SPETTROSCOPIO dal Prof. P. TACCHINI, pag. 37—58.

RIASSUNTO *delle osservazioni sui diametri solari, eseguite al Cerchio Meridiano ed allo Spettroscopio dal Prof.* P. TACCHINI, pag 59—60.

MESSENGER OF MATHEMATICS. — THE MESSENGER OF MATHEMATICS. EDITED BY C. TAYLOR, D. D., MAISTER OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, R. PENDLEBURY, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, J. W. L. GLAISHER, M.A., F.R.S., FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE. VOL. XII. [MAY, 1882 — APRIL, 1883.] MACMILLAN AND CO. London and Cambridge. EDINBURGH: EDMONSTON & CO. GLASGOW: JAMES MACLEHOSE. DUBLIN: HODGES, FOSTER & CO. OXFORD: JOHN HENRY AND J. PARKER. 1883. In 8.°

—— No. CXL.] — [December, 1882.

NOTES ON DETERMINANTS. By *R. F. Scott, M.A.*, pag. 113—118.

THE CASSINIAN. By *Capt. P.A. Mac Mahon, R.A.*, pag. 118—120.

FORMULÆ FOR THE r^{th} INTEGRAL OF A LEGENDRIAN COEFFICIENT AND OF THE LOGARITHM-INTEGRAL. By *J. W. L. Glaisher*, pag. 120—128.

—— No. CXLI.] — [January, 1883.

ON THE APPLICATION OF QUATERNIONS TO THE THEORY OF THE LINEAR COMPLEX AND THE LINEAR CONGRUENCE. By *Arthur Buchheim, B.A.*, late Scholar of New College, Oxford, pag. 129—133.

THE ELLIPTIC FUNCTIONS OF $\frac{1}{3}K$. By Prof. *A. R. Forsyth*, pag. 134—138.

AN EXTENSION OF STEINER'S PROBLEM. By *Capt. P. A. Mac Mahon, R.A.*, pag. 138—142.

A SERIES FOR $\frac{1}{\pi}$. By Prof. *A. R. Forsyth*, pag. 142—143.

ON SOME DEFINITE INTEGRALS CONNECTED WITH TAYLOR'S SERIES. By *E. B. Elliott, M.A.*, pag. 144. (*Continua*).

MIRA (G. FAVOLOSO). — SULLA DIVERSITÀ NEI NUMERI NOTA DI G. FAVOLOSO MIRA. In 16.° di 8 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « Estratto dal TRATTATO DI ARITMETICA GENERALE, » in corso di pubblicazione. »

MITTHEILUNGEN. — MATHETIMASCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN BERLIN 1883. VERLAG DER KÖNIGLICHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. IN KOMMISSION IN FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG HARRWITZ & GOSSMANN. In 8.° gr.

—— HEFT I. — JANUAR 1883.

DARWIN und KOPERNICUS. Nachruf von E. DU BOIS-REYMOND. — (Im Anschluss an denn Bericht über die Personalveränderungen in der Akademie während des verflossenen Jahres gelesen inde offenthtlichen Sitzung zur Feier des Geburtstages FRIEDRICH'S II. am 25. Januar; — gedruckt im Bericht vom gletchen Tage [St. IV]; — ausgegeben am 1. Februar), pag. 27—29.

—— HEFT II. — FEBRUAR 1883.

3. Untersuchungen über Reflexe. Im physiologischen Institut zu Erlangen angestellt von Dr. MORITZ MENDELSSOHN aus St. Peterburg. (Vorgelegt von Hrn. DU BOIS-REYMOND am 1. Februar; — gedruckt im Bericht vom gleichen Tage [St. V]; — ausgegeben am 8. Februar.) Zweite Mittheilung, pag. 31—33.

7. Untersuchungen über die Bestimmung von Oberflächen mit vorgeschriebenen, die Krümmungsverhältnisse betreffenden Eigenschaften. Von R. LIPSCHITZ. (Vorgelegt von Hrn. KRONECKER am 18. Januar; — gedruckt im Bericht vom 8. Februar [St. VI]; — ausgegeben am 15. Februar), pag. 75—94.

8. Zur Theorie der elliptischen Functionen. Von K. WEIERSTRASS. (Vorgelegt am 15. Februar; — gedruckt im Bericht vom gleichen Tage [St. VIII]: — ausgegeben am 22. Februar.), pag. 95—103.

MONDES (LES). — COSMOS LES MONDES REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE PAR M. L'ABBÉ MOIGNO ET PUBLIE SOUS SA DIRECTION Par M. l'abbé H. VALLETTE TRENTE-UNIÈME ANNÉE. — SEPTEMBRE-DÉCEMBRE 1882. TOME TROISIÈME. — 3e SÉRIE — PARIS BUREAUX DU COSMOS-LES-MONDES 49, RUE DE GRENELLE, 49 1882 TOUS DROITS RÉSERVÉS. In 8°

—— N° 18 — 30 Décembre 1882.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 681—685. — Enseignement par les projections, pag. 683. — Une montre de fer, pag. 684.

BIBLIOGRAPHIE, pag. 684—687. — HUIT MOIS SUR LES DEUX OCÉANS, *par* V. MAC-ERIN, pag. 686—687.

ASTRONOMIE, pag. 687—693. — LA PROCHAINE ÉCLIPSE TOTALE DU SOLEIL DU 6 MAI 1883 *Rapport au Bureau des Longitudes*, par M. JANSSEN, pag. 587—691. — AURORE BORÉALE DU 17 NOVEMBRE, *Observation de* M. P. MAGGI, *directeur de l'observatoire de Volpeglino (Italie)*, pag. 692—694.

ASTRONOMIE PHYSIQUE CONSERVATION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE *Lettre de* M. Spœrer, *relative à une particularité de la mécanique solaire*. Note de M. FAYE *à l'Académie*, pag. 693—694.

ÉLECTRICITÉ. — HORLOGERIE ELECTRIQUE DOMESTIQUE, pag. 698—700.

ENSEIGNEMENT. — LES BACHELIERS AU CORPS LÉGISLATIF *Échec des candidats et réforme*, pag. 700—706.

Digitized by Google

CORRESPONDANCE ITALIENNE. — DE QUELQUES PHÉNOMÈNES OPTIQUES PRODUITS A PALERME PAR LA MER ET L'ATMOSPHÈRE, pag. 710—712. (*A suivre*).

ACADÉMIE DES SCIENCES. SÉANCE DU LUNDI 28 DÉCEMBRE 1882. *Analyse par M.* H. VALLETTE, pag. 713—719

— COSMOS LES MONDES REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE PAR M. L'ABBÉ F. MOIGNO ET PUBLIÉE SOUS SA DIRECTION Par M. l'abbé H. VALETTE. TRENTE-DEUXIÈME ANNÉE.— JANVIER-AVRIL 1883. TOME QUATRIÈME. — 3e SÉRIE — PARIS BUREAUX DES MONDES 49, RUE DE GRENELLE, 49 1883 TOUS DOITS RÉSERVÉS. In 8°

— 6 JANVIER 1883 — N° 1.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 1—5. — Conservation de l'énergie solaire, pag. 2.

BIBLIOGRAPHIE, pag. 5—8. — PHYSIQUE DU GLOBE ET MÉTÉOROLOGIE POPULAIRE, par A. de Vaulabelle (Paris, George Chamerot, 19, rue des Saints-Pères ; prix, 6 fr) pag. 7. Articolo firmato (lin 32) : « C. M. » — ESSAI SUR LA CONNAISSANCE DU TEMPS, par Guérin de la Houssaye (En vente au bureau des *Mondes* ; prix, 50 cent., et franco, 60 cent.), pag. 7—8. Articolo firmato (pag. 8, lin. 11) : « C. M. »

REVUE DU PROGRÈS, pag. 8—14. — ABSORPTION DE LA CHALEUR RAYONNANTE PAR L'ACIDE CARBONIQUE ET LA VAPEUR D'EAU, pag. 8—9. — ALLUMOIR MÉCANIQUE, pag. 10. — BOUGIE INUSABLE, pag 10—11. Articolo firmato (pag. 11, lin. 8) : « A. T. » — LE CHEMIN DE FER FELL A LA NOUVELLE-ZÉLANDE, pag. 13—14.

ASTRONOMIE PHYSIQUE, pag. 14—19. — MÉMOIRE DE M. R. WOLF, DE ZURICH, AU SUJET DE LA PERIODICITÉ DES TACHES DU SOLEIL. *Communication à l'Académie des sciences, par M.* Faye, pag. 14—16. — CONSERVATION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE. *Réponse à la Note critique de* M. C.-W. SIEMENS ; *par* M. G.A. HIRN, pag. 16—19.

ÉLECTRICITÉ. SUR LES MOTEURS ÉLECTRIQUES. *Note de M. Marcel Deprez*, pag. 20—22.

ACADEMIE DES SCIENCES. SÉANCE DU MARDI 26 DÉCEMBRE 1882. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 33—40.

— 13 JANVIER 1883 — N° 2.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 41—44. — L'histoire d'une invention rouennaise, pag. 41—42. — Ivoire artificiel, pag. 42—43. — Couleur de l'eau distillée, pag. 43. — Filtre économique, pag. 43. — Expériences électriques sur un pendu, pag. 43—44. — Exposition franco-italienne à Nice, pag. 44. — Le gaz à la campagne, pag. 44.

BIBLIOGRAPHIE, pag. 45—47. — CONNAISSANCE DES TEMPS POUR L'ANNÉE 1884 (Paris, Gauthier-Villars 55, quai des Augustins, prix, 4 fr.), pag. 45. — GÉODÉSIE ou traité de la figure de la terre et de ses parties, par Francœur (Paris, Gauthier-Villars, et bureau du *Cosmos* 1 vol. in-8, avec fig. et planches, prix : 12 fr.), pag. 45—46. Articolo firmato (pag. 46, lin. 6) : « C. M. » — TRAITÉ D'ASTRONOMIE PRATIQUE, par M. Abel SOUCHON (Paris, Gauthier-Villars, 1 vol. in-8), pag. 46. Articolo firmato (lin. 20) : « C. M. »

ASTRONOMIE, pag. 47—49. — PARALLAXE DU SOLEIL, pag. 47. Articolo firmato (lin. penultima) : « F. MOIGNO ».

LE PASSAGE DE VÉNUS OBSERVÉ A L'OBSERVATOIRE DE MONCALIERI, pag. 48—49. Articolo che ha (pag. 49, lin. 6—7) le seguenti data e firma : « De l'Observatoire de Moncalieri, 8 décembre 1882. P. F. DENZA ».

PHYSIQUE MOLÉCULAIRE MÉCANIQUE MOLÉCULAIRE *Note de M.* TRÈVE, *capitaine de vaisseau, présentée à l'Académie des sciences, le 18 décembre* 1882, pag. 49—51.

ÉLECTRICITE — COURANTS PRODUITS PAR LES NITRATES EN FUSION IGNÉE, AU CONTACT DE CHARBON PORTÉ AU ROUGE. *Expériences de* M. BRARD, pag. 54—59.

PHYSIQUE DU GLOBE SUR L'ORIGINE DE LA GRÊLE. *Par* THÉODORE SCHWEDOFF, *professeur à l'université d'Odessa*, pag. 60—66. (*A suivre*).

VITICULTURE, pag. 72—74. — DE LA COMPRESSION ARTIFICIELLE DE SOUS-SOL A 45 CENTIMÈTRES, pag. 73—74. Articolo che ha (pag. 74, lin. 10—11) le seguenti firma e data : « Baron EUGÈNE DU MESNIL. Volnay, le » 15 décembre 1882. »

ACADÉMIE DES SCIENCES. SÉANCE DU MARDI 2 JANVIER 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 74—80.

— 20 JANVIER 1883 — N° 3.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 81—89. — Méridien initial universel, pag. 81. — La grande comète à l'observatoire de Mahamasina Madagascar, pag. 81—82. — Éclipse du soleil en 648, pag. 82 — Conservation des corps par la galvanoplastie, pag. 83. Articolo firmato (lin. 34) : « Dr DE F. ». — Micrographie, pag. 83—84. — Takimetrie, pag. 84.

ASTRONOMIE PHYSIQUE, pag. 89—95. — RÉPONSE AUX OBJECTIONS PRÉSENTÉES PAR MM. FAYE ET HIRN A LA THÉORIE DE L'ÉNERGIE SOLAIRE.. *Note de M.* C.-W. SIEMENS, pag. 89—94. (*A suivre*). — DU VIDE DE L'ESPACE, pag 94—95.

PHYSIQUE DU GLOBE SUR L'ORIGINE DE LA GRÊLE *Par* THÉODORE SCHWEDOFF, *professeur à l'université d'Odessa* (Suite) (Voir *Cosmos*, p. 60), pag. 96—101.

ÉLECTRICITÉ — TRANSPORT DE LA FORCE PAR L'ÉLECTRICITÉ, pag. 101—106. — NOUVEL EMPLOI DE L'ÉLECTROLYSE DANS LA TEINTURE ET L'IMPRESSION. *Par le* Dr FRÉDÉRIC GOPPELSROEDER, pag. 102—106.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU LUNDI 8 JANVIER 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 114—120.

— 27 JANVIER 1883 — N° 4.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 121—123. — Les projections, pag. 121—122. — Transmission du son, pag. 122. — Eclairage des ballons, pag. 122. — Eclairage des mines, pag. 122—123.

BIBLIOGRAPHIE. — BIBLIOTHÈQUE ÉLECTRO-TECNIQUE, pag. 123—125.

CORRESPONDANCE, pag. 125—126.

ASTRONOMIE PHYSIQUE, pag. 129—133. — RÉPONSE AUX OBJECTIONS PRÉSENTÉES PAR MM. FAYE ET HIRN A LA THÉORIE DE L'ÉNERGIE SOLAIRE. *Note de M.* C.-W. SIEMENS. (Suite et fin), pag. 129—133. — RÉPONSE DE M. FAYE AUX OBJECTIONS PRÉCÉDENTES DE M. SIEMENS, pag. 133.

ÉLECTRICITÉ MÉDICALE LES NOUVELLES APPLICATIONS ÉLECTRO-MAGNÉTIQUES DU PROFESSEUR G. EDARD. *Par* M. H. VALETTE, pag. 134—144.

FOI ET SCIENCE. — M. Renan et le Bible ; par M. l'abbé DESSAILLY, pag. 144—149.

ACADÉMIE DES SCIENCES SCIENCES OU LUNDI 15 JANVIER 1583. *Analyse par* M. H. VALETIE, pag. 154—160.

— 3 FÉVRIER 1883 — N° 5.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 161—164. — Un nouvel accumulateur, pag. 161. — Exploitation des mines par la levure de bière, pag. 161. — Transport de la force, pag. 161. — Lévuro-dynamomètre, pag. 161.

Digitized by Google

REVUE DU PROGRÈS, pag. 164—169. — TEMPÉRATURE D'ÉBULLITION DU SÉLÉNIUM (*Revue industrielle.*), pag. 165—166.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE, pag. 172—181. — LES VOLCANS DES ILES SANDWICH, pag. 172. — I LES ILES SANDWICH (HAWAÏ). *Descriptions des volcans*, pag. 173—181. (*A suivre.*)

HISTOIRE DE LA MÉTÉOROLOGIE. — DE LA NOMENCLATURE DES VENTS CHEZ LES ANCIENS. *Étude par* M. C. MAZE, pag. 181—192.

CORRESPONDANCE ITALIENNE DE QUELQUES PHÉNOMÈNES OPTIQUES PRODUITS A PALERME PAR LA MER ET L'ATMOSPHÈRE (suite) (Vois *Cosmos les Mondes*, tome III, p. 710.), pag. 192—195. — *Mirage*, pag. 192—193. — *Coloration de la mer.* pag. 193—195. Articolo firmato (pag. 195, lin. 6) : « A. BATTANDIER. »

ACADÉMIE DES SCIENCES. SÉANCE DU LUNDI 22 JANVIER 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 195—200.

—— 10 FÉVRIER 1883 — N° 6.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 201—205. — Exposition internationale d'électricité à Vienne en 1883, pag. 201. — Le spectre de Gambetta, pag. 201. — Le bois de paille en Amérique, pag. 201—202. — Terre glaise comme électrode. pag. 203—204.

REVUE DU PROGRÈS, pag. 205—210. — LE POLYGRAPHE, pag. 205—208. (*Revue scient.*) (*A suivre.*) — ÉPREUVES PHOTOGRAPHIQUES POSITIVES, SUA PAPIER, OBTENUES DIRECTEMENT. Note de MM. CH. CROS et Aug. VERGERAUD. (Extrait), pag. 210.

ÉLECTRICITÉ. COURANTS INDUITS RÉSULTANT DES MOUVEMENTS RÉCIPROQUES DE DEUX CORPS MAGNÉTIQUES PARALLÈLEMENT A LEUR AXE. Note de M. TH. DU MONCEL à l'Académie des sciences, pag. 210—213.

ASTRONOMIE PHYSIQUE, pag. 217—226. — LA LUMIERE DU SOLEIL ET CELLE DU CIEL DANS LES HAUTES RÉGIONS, pag. 217—225. — OBSERVATIONS SUR LA DERNIÈRE COMMUNICATION DE M. C.-W. SIEMENS, PAR M. VIOLLE, pag. 235—226.

CORRESPONDANCE ITALIENNE SUR LES RELATIONS QUI EXISTENT ENTRE QUELQUES PHÉNOMÈNES LUNI-SOLAIRES ET LES PHÉNOMÈNES ENDOGÈNES TERRESTRES, pag. 230—236. Articolo firmato (pag. 235, lin. 9) : « ALBERT » BATTANDIER. »

ACADÉMIE DES SCIENCES. SÉANCE DU LUNDI 29 JANVIER 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 235—240.

—— 17 FÉVRIER 1883 — N° 7.

NOUVELLES ET FAITES DIVERS, pag. 241—245. — Association Normande, pag. 241. — École d'aérostation, pag. 241. — Hauteur des vagues de l'océan, pag. 242. — Exposition internationale d'appareils destinés à assurer la sécurité des voyageurs sur les voies ferrées, pag. 243. — Le Réseau des dépêches pneumatiques, pag. 243. OBSERVATION D'UN ORAGE MAGNÉTIQUE AU CAP HORN *Lettre de* M. MASCART à M. le Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, pag. 244—245.

REVUE DU PROGRÈS NOUVEAU SYSTÈME DE CONCENTRATION DES RAYONS SOLAIRES DE E. DELAURIER et appelé par lui : CONCENTRATEUR PYRAMIDAL, pag. 233—256. Articolo che ha (pag. 256, lin. 6—7) le seguenti data e firma : « *Parts, le* 20 *novembre* 1882. DELAURIER. »

ÉLECTRICITÉ RÉPONSE A UNE NOTE DE M. MARCEL DEPREZ; par M. MAURICE LÉVY, pag. 251—262. Articolo che ha (pag. 262, lin. 15—18) le seguenti firme : « *Le sécretaire*, OSCAR-V. MILLER. *Le président* D^r V. BEEZ. »

LE TRANSPORT DE LA FORCE AU MOYEN DE L'ÉLECTRICITÉ *Expérienee exécutée le* 8 *février* 1883, *dans les ateliers du chemin de fer du Nord à Paris*, pag. 262—264. Articolo che ha (pag. 264, lin. 19—20) le seguenti data e firma : « Paris, 7 février 1883. L. D. T. »

PHOTOGRAPHIE PREPARATION DES PLAQUES AU GÉLATINOBROMURE par M. E. ANDRA, pag. 269—273.

ACADÉMIE DES SCIENCES. SÉANCE DU LUNDI 5 FEVRIER 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 273—279.

—— 24 FÉVRIER 1883 — N° 8.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 281—284. — Halo solaire, pag. 283.

BIBLIOGRAPHIE, pag. 284—292. — ANNUAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, pag. 284. — TRAITÉ DE GÉOLOGIE, par M. H. de LAPPARENT, *ancien ingénieur des mines, professeur à l'Institut catholique de Paris.* Volume grand in-8° de 1280 pages. Paris, Savy, boulevard Saint Germain, 77, 1883. Avec de nombreuses gravures dans le texte. (*Suite et fin*) (Voir *Cosmos*, p. 246), pag. 284—292.

REVUE DU PROGRÈS, pag. 203—297. — NOUVEAU PAPIER EXPLOSIF DIT DYNAMOGÈNE, pag. 293. — LE POLYGRAPHE (*suite*) (Vois *Cosmos*, p. 206.), pag. 293—295. — PRÉVISION DE LA GELÉE, pag. 205—297. Articolo firmato (pag. 297, lin. 7) : « F. GUICHETAU. »

PHYSIQUE DU GLOBE. QUELQUES OBJECTIONS A LA THÉOQIE DE LA GRÊLE DE M. TH. SCHWEDOFF PAR LE R. P. SANNA SOLAROS, S. J., pag. 297—302.

PHOTOGRAPHIE DES PLAQUES AU GÉLATINO-BROMURE Par M. AUDRA (*Suite*) (Voir *Cosmos*, p. 268.), pag. 308—314.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU LUNDI 12 FÉVRIER 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 315—320.

MONSELISE (Dr. A.). — NUOVO MODELLO DI APPARECCHIO AD ARIA COMPRESSA E MEDICATA DEL D.^R A MONSELISE. NOTA. In 8° di 4 pagine, nella seconda delle quali si legge : « Mantova » Settembre 1882, Tip. Mondovi ».

MONTHLY NOTICES. — MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, CONTAINING PAPERS, ABSTRACTS OF PAPERS, AND REPORTS OF THE PROCEEDINGS OF THE SOCIETY, *FROM NOVEMBER* 1882 *TO NOVEMBER* 1883. VOL. XLIII. Printed by SPOTTISWOODE & CO., NEW-STREET SQUARE, LONDON. 1882. In 8.°

—— No. 2. DECEMBER 1883.

On Newton's Solution of Kepler's Problem. By Professor J. C. Adams, M.A., F.R.S., pag. 43—49.

Observations of the Great Comet (b) 1882 *made at the Cambridge Observatory with the Northumberland Equatorial and Square Bar Micrometer.* (*Communicated by Professor J. C. Adams, M.A., F.R.S.*), pag. 50—53.

On Photographs of the Great Comet (b) 1882. By David Gill, LL.D., Her Majesty's Astronomer at the Cape of Good Hope, pag. 53—54.

Observations of the Great Comet (b) 1882, *made at Auckland, New Zealand.* By J. T. Stevenson. (*Extract from a letter to the Rev. T. W. Webb.*), pag. 54—55.

Observations of the Great Comet (b) 1882, *made at the O'Gyalla Observatory, Hungary.* By Dr. N. de Konkoly, pag. 56—57.

Observations of the Great Comet (b) 1882, *made on board H.M.S.* " *Triumph.* " By the Rev. Joseph Reed, pag. 57.

Sextant Observations of the Great Comet (b) 1882, By T. P. Parry, 4th Officer, s.s. *Almora.* (*Communicated by Capt. H. Toynbee, R.N.*), pag. 58.

Digitized by Google

Observations of Comet Wells, 1882, *at Windsor, New South Wales*, By John Tebbutt, pag. 58—62.
Observation of the Transit of Venus, 1882, *Dec.* 6, *made at Glasgow Observatory*. By Professor R. Grant, M.A., F.R.S., pag. 62—63.
Observation of the Transit of Venus, 1882, *December* 6, *made at Crowborough, Sussex*. By C. Leeson Prince, pag. 64—65.
Observation of the Transit of Venus, 1882, *December* 6. By W. E. Cooper, pag. 66.
Ephemeris of the Satellites of Uranus, 1883. By A. Marth, pag. 66—70.

NACHRICHTEN. — Nachrichten von der K. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-Augusts-Universität zu Göttingen. Aus dem Jahre 1883. No. 1—23. Göttingen. Dieterich'sche Verlags-Buchhandlung. 1883. In 8.°

— 21. Februar. *No.* 2. 1883.

Bestimmung der scheinbaren Größe eines Ellipsoids für einen beliebigen Punkt des Raumes. Von H. A. Schwarz, pag. 39—50.
Zur conformen Abbildung der Fläche eines Rechtecks auf die Fläche einer Halbkugel. Von H. A. Schwarz, pag. 51—60.

NATURFORSCHER (Der). — Der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Wilhelm Sklarek. Sechszehnter Jahrgang. Berlin. Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung Harrwitz und Gossmann 1883. In 4.°

— No. 1. — 6. Januar 1883.

An unser Leser, pag. 1. Articolo firmato (lin. 31): « Der Herausgeber ».
Astronomie. — Strahlenbrechung im Innern eines Cometen. (Astronomische Nachrichten Nr. 2471), pag. 1—3.
Physik. — Beziehungen zwischen Fluidität und galvanischem Leitungsvermögen. (Annalen der Physik N. F., Band. XVII, S. 673), pag. 3—5.
Geologie. — Ueber das Wachsen des Gletscherkorns. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Band XIII, S. 481.), pag. 5—10.
Kleinere Mitteilungen, pag. 10—12. — Ueber das Elektricieren der Luft, pag. 10.
Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1884. mit Ephemeriden der Planeten (1)—(220) für 1882, pag. 12.

— No. 2. — 13. Januar 1883.

Astronomie. — Ueber das Photographiren der Sonnen-Corona ohne Finsternis, pag. 13—15.
Physik. — Die Tragweite des Schalls in der Luft, pag. 15—16.
Kleinere Mitteilungen, pag. 18—20. — Ueber die Bahn des grossen September-Cometen 1882, pag 18. — Ueber die ersten Beobachtungen des grossen Cometen b 1882. (Monthly Notices of the R. Astronomical Society, Vol. XVIII, p. 21.), pag. 18—19. — Berechung der Niederschlagsmengen bei Mischung feuchter Luftmassen verschiedener Temperatur. (Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie Band XVI, S. 421.), pag. 19. — Ueber die kritischen Temperaturen zusammengesetzer Ester. (Berichte d. d. chem. Gesellschaft Band XV, S. 2460), pag. 19—20. — Das elektrische Leitungsvermögen von Chlorsilber, Bromsilber und Jodsilber. (Annalen der Physik, N. F. Bd. XVII, S. 642.), pag. 20. — Zur Entwickelung der grünen Zellen bei Hydra, pag. 20.

— No. 3. — 20. Januar 1883.

Meteorologie. — Ueber das Absorptionsspectrum und das Vorkommen des Ozon, pag. 21.
Physik. — Ueber Zusammenwirken von Zug und Torsion bei Metalldrähten. (Annalen der Physik N. F. Bd. XVII, S. 701.), pag. 22—23.
Agricultur. — Temperaturhöhung des Bodens durch Condensiren von Dämpfen und Gasen. (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, Band V, S. 210.), pag. 25—26.
Kleinere Mitteilungen, pag. 26—28. — Beobachtungen der Venus-Atmosphäre, pag. 26. — Elemente des grossen Cometen b 1882. (Nature Januar 3, 1883.), pag. 26. — Beobachtung des Schweifes am grossen Cometen b 1882. (Astronomische Nachrichten No. 2476.), pag. 26—27. — Geschwindigkeit der Bewegungen des Rhone-Gletschers. (Archives des sciences physiques et naturelles, Ser. 3, T. VIII, 1882, Novembre. p. 879.), pag. 27. — Wirkung des Wasserdampfes auf die Explosion von Kohlenoxyd und Sauerstoff. (Chemical News Vol. XLVI, Nr. 1193, p. 151.), pag. 27—28. — Ueber die Wasserleitung im Holze, pag. 28.
Berichtigung, pag. 28.

— No. 4. — 27. Januar 1883.

Kosmologie. — Geologische Geschichte des Meteoriten von Lodran. (Compt. rend. T. XCV, p. 1176.), pag, 29—30.
Physik. — Das Mitführen von Wärme durch den elektrischen Strom. (American Journal of Science, Ser. 3. Vol. XXIV, November 1882, p. 379), pag. 30—34.
Kleinere Mitteilungen, pag. 35—38. — Glänzende, weisse Flecke auf dem Jupiter, pag. 35—36. — Ueber die Molecularrefraction der geschwefelten Kohlensäureäther. (Annalen der Physik, N. F. Bd. XVII, S. 577.), pag. 36. — Künstliche Darstellung der Iridium-Osmiure. (Compt. rend. T. XCV. p. 878.), pag. 36—87. — Physikalische Eigenschaften des Natrium und Kalium. (Verhandlungen der physikalischen Gesellschaft in Berlin 1882, No. 12.), pag. 37. — Einfluss des Denckes auf den Leitungswiderstand des Quecksilbers, pag. 87. — Einfluss meteorologischen Erscheinungen auf die Holzbildung. (Allgemeine Forstund Jagdzeitung 1782, Oktober.), pag. 37—88.
Literalisches, pag. 38—39. — Die Lehre von den chemischen Fermenten oder Enzymologie von Adolf Mayer. Heidelberg, Carl Winter's Universitätsbuchhandlung. 124 S., pag. 38. Articolo firmato (lin. 41); « L. » — Experimental researches into the properties and motions of fluids. With theoretical deductions therefrom. By Wm. Ford Stanley. 1881. London: E. & F. N. Spon. 16 Charing Cross. New York. 446 Broome Street (XVI + 550 S. 8.), pag. 38—39. Articolo firmato (pag. 33, lin. 41): « E. R. »

— No. 5. — 3. Februar 1883.

Geologie. — Erdbeben-Beobachtungen in der Schweiz in der Schweiz 1880/87. (Archives des sciences physiques et naturelles, Ser. 3, Tom. VIII, 1882, Novembre, p. 381.), pag. 41—42.
Physik. — Einfluss des Druckes auf das Magnetisiren. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften. II. Abteilung, Band LXXXVI, Juli 1882, S. 539.), pag. 42—43.
Kleinere Mitteilungen, pag. 46—48. — Ueber die Gestalt des Schweifes des grossen Cometen b 1882, pag. 46. — Verschiebung uud Umgestaltung der Funken durch elektrostatische Wirkungen. (Compt. rend. T. XCV, p. 1223.), 46—47. — Bildung von Wasserstoffsuperoxid durch Platin und Palladium. (Berichte d. d. chem. Gesellschaft,

Digitized by Google

Band. XV, S. 2854.), pag. 47. — Elektricitäts Entwickelung durch Oxydation der Kohle in der Kälte. (Il nuovo Cimento Ser. 3, Tomo XII, p. 141.), pag. 47.

—— No. 6. — 10. Februar 1883.

Astronomie. — Das Glitzern der Sterne während der Polarlicht Erscheinungen. (Bulletin de l'Académie royale belgique Ser. 3 Tome IV p. 404), pag. 49—50.

Physik. — Einfluss von Flüssigkeiten auf die Tonschwingungen fester Körper, pag. 50—52.

Technologie. — Zur Kenntnis der Mechanik spröder Materialien. (Dingler's Polytechnisches Journal Band 247, 1883, S. 1.), pag. 55—57.

Kleinere Mitteilungen, pag. 57—59. — Zur Photometrie farbiger Sterne. (Monthly Notice of the R. Astronomical Society Vol. XLIII p. 1.), pag. 57. — Blitz Wirkung auf den Gipfel des Puy de Dôme. (Compt. rend. T. XCV, p. 1199.), pag. 57. Ueber Amalgamationsströme. (Annalen der Physik N. F. Band XVII, S. 897.), pag. 57. — Ueber flüchtige, intensive Drucke beim Verbrennen von Gasgemischen. (Compt. rend. T. XCV, p. 1352.), pag. 57—58. — Ueber einen Fall physikalischer Isomerie. (Berichte der deutschen chem. Gesellschaft, Band XV, S. 2835.), pag. 58. — Die Farben der Federn und ihre Structur. (Proceedings of the Zoological Society 1882, Part. III, p. 409.), pag. 58—59.

Literarisches. — Jahrbuch der Erfindungen und Fortschritte auf dem Gebiete der Physik und Chemie, der Technologie und Mechanik, der Astronomie und Meteorologie herausgegeben von Bergrat Dr. H. Gretschel und Reg.-Rat Dr. G. Wunder, Achtzehnter Jahrgang mit 54 Holzschnitten im Text. Leipzig, Verlag von Quandt und Händel 1882. 451 S., pag. 59. — Die Fortschritte der Photographie seit dem Jahre 1879. Uebersicht der hervorragendsten auf photographischem und photochemischem Gebiete in den letzten vier Jahren erfolgten Entdeckungen, mit specieller Berücksichtigung der Emulsionsphotographie mit einem Anhang: Phothographie für Amateure von Prof. Dr. H. W. Vogel. Zugleich als Ergänzung zur dritten Auflage von des Verfassers Lehrbuch der Photographie. Mit 36 in den Text gedruckten Holzschnitten. Berlin, Verlag von Robert Oppenheim 1883, S. 176., pag. 59.

—— No. 7. — 17. Februar 1883.

Physik. — Untersuchungen über die galvanische Polarisation an verschiedenen Metall-Elektroden. (Annalen der Physik N. F., Band XVII, S. 841.), pag. 61—62.

Chemie. Verschiedenheit in der Wirkung metamerer Körper auf die Pflanzen-Entwickelung. (Chemical News Vol. XLVI, 15. Dec. 1882, p. 271.), pag. 62—64.

Agricultur. — Einfluss der Boden-Structur auf dessen Feuchtigkeits- und Temperatur-Verhältnisse. (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, Band V, S. 145.), pag. 65—66.

Kleinere Mitteilungen, pag. 66—68. — Beobachtungen an einem grossen Sonnenfleck. Compt. rend T. TCV, 1212.), pag. 66. — Einige auffallende Funken-Bildungen in der Luft. (Il nuovo Cimento, Ser. 3, Tomo XII, p. 190.), pag. 66—67. — Verschiedener Zusammensetzung des Lichtes verschiedener Lichtquellen, pag. 67. — Relative Oxydirbarkeit von Gusseisen-, Stahl und weichen Eisen-Sorten. (Compt. rend. T. XCVI, p. 195.), pag. 66. — Dauer der Erstarrung übersehmelzter Körper. (Compt. rend T. XCV, p. 1278.), pag. 67—68.

—— No. 8. — 24. Februar 1883.

Astronomie. — Annähernde photometrische Messung der Sonne, des Mondes und einiger kunstlicher Lichtquelles, pag. 69—71.

Physik. — Absorption des Schalls durch Resonatoren, pag. 71—72.

Physiologie. — Uber die Empfindung des Weiss und die complementären Farben. (Compt. rend. T. XCV, p. 1275.), pag. 74—75.

Kleinere Mitteilungen, pag. 75—78. — Photographie der Corona der Sonne. (Astronomische Nachrichten No. 2486.), pag. 75. — Ueber Eishöhlen, pag. 75—76. — Photometrische Messung der Intensität der Wasserstoff-Linien. (Compt. rend. T. XCV, p. 1350.), pag. 75—77. — Electromagnetische Drehung ultravioletter Strahlen, pag. 77. — Ein Versuch zur molecularen Mechanik. (Compt. rend. T. XCV, p. 1304.), pag. 77—78. — Thermische Eigenschaften zweier isomerer Chlortoluole (Compt. rend. T. XCV, p. 1230.), pag. 78.

Literarisches, pag. 78—80. — Das ABC der modernen Photographie mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten mit Gelatine-Trockenplaten von W. R. Burton. Deutsch von Hermann Schnauss, Düsseldorf, Ed. Liesegangs Verlag 1883, 63 S., pag. 80.

PAGNINI (CESARE). — TRATTATO DI GEOMETRIA ELEMENTARE PER LE SCUOLE SECONDARIE CORREDATO di molte applicazioni e di 500 problemi COMPILAZIONE DI CESARE PAGNINI PROF. DI MATEMATICA. Quinta Edizione illustrata da 337 figure, ecc., MILANO V. MAISNER E COMPAGNIA, EDITORI 15 - Via Disciplina - 15. — Ottobre 1882. In 16.° di 400 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Milano — Tip. Boniardi — Pogliani ».

—— TRATTATO DI ARITMETICA TEORICO-PRATICA PER LE SCUOLE SECONDARIE CORREDATO DI SCELTI ESERCIZI DI CALCOLO E DI PROBLEMI GRADUATI ED INSTRUTTIVI COMPILATO DA CESARE PAGNINI PROFESSORE DI MATEMATICA. — UNDECIMA EDIZIONE, ecc., FIRENZE FELICE PAGGI LIBRAIO-EDITORE Via del Proconsolo 1883. In 16.° di 432 pagine, nella quarta delle quali si legge: « Tipografia Mozler, Via del Presto, 4 ».

PATERNO' (ING. F. P.). — RICERCHE SULLE PROJEZIONI ORTOGONALI DELLA RETTA. — NOTA DELL'ING. F. P. PATERNO'. PALERMO Tipografia del Giornale di Sicilia 1882. In 8.° di 8 pagine.

PHILOSOPHICAL MAGAZINE. — THE LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. *Being a Continuation of Tilloch's « Philosophical magazine » Nicolson's « Journal », and Thomson's « Annals of Philosophy »*. CONDUCTED BY SIR ROBERT KANE, LL. D. F. R. S. M. R. I. A. F. C. S. SIR WILLIAM THOMSON, KNT. LL. D. F.R. S, &C. AND WILLIAM FRANCIS, PH. D. F. L. S. F. R. A. S. F. C. S. VOL. XXV. — FIFTH SERIES. JANUARY-JUNE 1883. LONDON: TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET; SOLD BY LONGMANS, GREEN, READER, AND DYER: KENT AND CO.; SIMPKIN, MARSHALL AND CO.; AND WHITTAKER AND CO.; — AND BY ADAM AND CHARLES BLACK, AND THOMAS CLARK, EDINBURGH; SMITH AND SON, GLASGOW; — HODGES, FOSTER, AND CO.; DUBLIN: — PUTNAM, NEW YORY; — AND ASHER AND CO.; BERLIN. In 8.°

—— N° 91. — JANUARY 1883.

I. *Researches on the Passage of Electricity through Rarefied Air. By* E. EDLUND. (Translated from a copy,

Digitized by Google

communicated by the Author, of No. 1, vol. XX. of the *Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar.*), pag. 1—22.

II. *On a Wedge-and-Diaphragm Photometer. By* ROBERT SABINE. (Communicated by the Author.), pag. 22—28.

III. *On* Lockyer's *Theory of Dissociation. By* HERMANN W. VOGEL. (Translated from the *Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, Nov. 2, 1882, pp. 905—907.), pag. 28—30.

IV. *The Electrical Resistance of Selenium Cells. By* SHELFORD BIDWELL, *M.A., LL.B.* (Communicated by the Physical Society, having been read at the Meeting on November 25, 1882.), pag. 31—35.

V. *On Central Forces and the Conservation of Energy. By* WALTER R. BROWNE, *M.A., M. Inst. C.E., late Fellow of Trinity College, Cambridge.* (Communicatsd by the Physical Society, having been read at the Meeting on November 11, 1882), pag. 35—42.

VII. *Amount of Carbon Dioxide in the Atmosphere*, pag. 46—47. Articolo che ha (pag. 47, lin. 27—28) le seguenti data e firma: « Berkeley, California, November 30, 1882. JOHN LE CONTE. »

VIII. *Apparent Attractions and Repulsions of Small Floating Bodies. By* JOHN LE CONTE. [Plate I], pag. 47—56.

IX. *Notices respecting New Books, Physics of the Earth's Crust. By* Rev. OSMOND FISHER. London: Macmillan. (Pp. XIV + 299), pag. 56—60. — *Saturated Steam the Motive Power in Volcanoes and Earthquakes; great Importance of Electricity By* R. A. PEACOCK, *C.E &c.* London: E. and F. N. Spon. 1882. (136 pp.) pag. 60.

X. *Proceedings of Learned Societies.* GEOLOGICAL SOCIETY. — 1. " The Drift-beds of the North-west of England and North Wales. — Part 2. Their Nature, Stratigraphy, and Distribution." By T. Mellard Reade, Esq., C.E., F.G.S., pag. 60—66.

XI. *Intelligence and Miscellaneous Articles*, pag. 66—72. — ON THE EXACTNESS OF THE MEASUREMENTS MADE WITH MERCURIAL THERMOMETERS. BY J. M. CRAFTS. (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Nov. 13, 1882, t. XCV. pp. 910—912), pag. 66—68. — THEORETIC INTERPRETATION OF THE EFFECT PRODUCED BY A THIN LAYER OF OIL SPREAD OUT AT THE SURFACE OF THE SEA TO CALM THE AGITATION OF THE WAVES, BY M. VAN DER MENSBRUGGHE. (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Nov. 27, 1882, t. XCV. pp. 1055, 1056), pag. 68—70. — ON THE ELECTRIFICATION OF THE AIR. BY M. MASCART. (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Nov. 13. 1882, t. CXV. pp. 917—919, pag. 71. — THE DISPLACEMENTS AND DEFORMATIONS OF ELECTRIC SPARKS BY ELECTROSTATIC ACTIONS. BY AUG. RIGHI, pag. 72.

—— Nº 92. — FEBRUARY 1883.

XII. *Elementary Investigations relating to Forced Vibrations; with Applications to the Tides and to Controlled Pendulums. By* Prof. J. D. EVERETT, *F.R.S., Queen's College, Belfast* (Communicated by the Author), pag. 73—79.

XIII. *On the Connexion between the Units of Magnetism and Electricity. By* Prof. R. CLAUSIUS (Translated from a separate impression, communicated by the Author, from Wiedemann's *Annalen*, XVII. (1882) pp. 713—719), pag. 79—83.

XIV. *A Method for Determining the Rate of Tuning-forks. By* ALBERT A. MICHELSON. (From Silliman's American Journal for January 1883), pag. 84—87.

XV. *On a New Form of Ergometer.* (The term « Ergometer » is now logically used for Dynamometer. See Thomson and Tait's « Elements of Natural Philosophy. ») *By* FREDERICK JOHN SMITH, *B.A.* (Communicated by the Author), pag. 87—90.

XVI. *The Nature of Solution. By* W. W. J. NICOL, *M.A., B.Sc., F.R.S.E., Lecturer on Chemistry, Mason College, Birmingham.* (Communicated by the Author, having been read before the Royal Society of Edinburgh, January 15, 1883), pag. 91—101.

XVII. *On the Radiometer. By* ERNST PRINGSHEIM. (Translated from Wiedemann's *Annalen*, 1883, No. 1, pp. 1—32), pag. 101—124.

XVIII. *On the Graphic Representation of the Low of Efficiency of an Electric Motor. By* Professor SILVANUS P. THOMPSON. (Communicated by the Physical Society), pag. 124—131.

XIX. *On the Change in the Double Refraction of Quartz produced by Electric Forces. By* Prof. W. C. RÖNTGEN. (Translated from a separate impression from the *Berichte der Oberh. Ges. für. Natur- unde Heilkunde*, communicated by the Author), pag. 132—143.

XX. *Notices respecting New Books. — Madeira Spectroscopic*, 1881—82. *By* C. PIAZZI SMYTH, *Astronomer Royal for Scotland.* W. and A. K. Johnston: Edinburgh, pag. 144—149.

XXI. *Intelligence and Miscellaneous Articles*, pag. 149—152. — ON AN ELECTRODYNAMIC METHOD FOR THE DETERMINATION OF THE OHM, THE EXPERIMENTAL MEASUREMENT OF THE CONSTANT OF A LONG INDUCTION-COIL. BY G. LIPPMANN, pag. 149—150. — *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Dec. 26. 1882, t. XCV. pp. 1348—1350, pag. 150. — AMOUNT OF CARBON DIOXIDE IN THE ATMOSPHERE. *To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 151. Articolo firmato (lin. 23): « ERNEST H. COOK. » — EXPERIMENTS ON THE DIRECT PHOTOGRAPHY OF SOUNDVIBRATIONS. BY PROF. BOLTZMANN. (*Kaiserl. Akad. der Wissensch. in Wien, math.-naturw. Blasse*, Nov. 30, 1882), pag. 151—152. — ON CENTRAL FORCES AND THE CONVERSATION OF ENERGY. *To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 152. Articolo firmato (lin. 44): « G. W. VON TUNZELMANN, *H.M.S. Britannia Dartmouth.* »

POLYTECHNISCHE BIBLIOTHEK. — Polytechnische Bibliothek. Monatliches Verzeichniss der in Deutschland und dem Auslande neu erschienenen Werke aus den Fächern der Mathematik und Astronomie, der Physik und Chemie, der Mechanik und des Maschinenbaues, der Baukunst und Ingenieurwissenschaft, des Berg- und Hüttenwesens, der Mineralogie und Geologie. Mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. 17. Jahrgang, 1882. LEIPZIG Verlag von Quandt und Händel. 1882. In 8.°

—— No. 12. — December 1882.

Mathematik und Astronomie, pag. 177—178. — Physik, pag. 178—179. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 180—182. — Berg- und Hüttenwesen, Mineralogie, Geologie, pag. 182—183. — Baukunst, pag. 183—184. — Allgemeines, pag. 184.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 184—189. — Annalen der Physik und Chemie. 1882. No. 13. (Zweites Decemberheft), pag. 184. — Archiv der Mathematik und Physik. 69. Thl. 1. Heft, pag. 184—185. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1882. No. 49. 50. 51, pag. 185. — Centralzeitung für Optik u. Mechanik. 1882.

Digitized by Google

No. 23. 24, pag. 185. — Der Civilingenieur. 1882. 7. Heft, pag. 185. — Comptes rendus. 1882. 2. Sem. No. 21, pag. 185—186. — Elektrotechnische Zeitschrift. 1882. December, pag. 186. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1882. No. 22. Derselbe. 1882. No. 23, pag. 186. — Mathematische Annalen. 21. Bd. 1. Heft, pag. 187. — Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. 1883. 1. Heft, pag. 187. — Polytechnisches Notizblatt. 1882. No. 22, pag. 187. — Dasselbe. 1882. No. 23, pag. 187—188. — Polytechnisches Notizblatt. 1882. No. 24, pag. 188. — Stahl und Eisen. 1882. December, pag. 188. — Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1882. 9. November, pag. 188. — Zeitschrif für analytische Chemie. 1883. 1. Heft, pag. 188. — Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1882. 11. Heft, pag. 189. — Zeitschrift für Mathematik und Physik. 1882. 6. Heft, pag. 189.

Anzeigen. Im Verlage von Quandt & Händel in Leipzig. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen. Die zukünftige Entwickelung der Elektrotechnik. Von Professor John Perry. Aus dem Englischen von Dr. Ad F. Weinhold. Mit Zusätzen des Autors, Anmerkungen des Uebersetzers und 14 Holzschnitten im Text. Preis 1 M. 50 Pf., pag. 190. — Elemente der Physik. Meteorologie und mathematischen Geographie. Hilfsbuch für den Unterricht an höheren Lehranstalten. Mit zahlreichen Uebungsfragen und-Aufgaben. Von Prof. Dr. Paul Reis, Grossh. Hess. Gymnasiallehrer. 2. verbess. u. vermehrte Auflage. Mit 261 Holzschnitten. Gr. 8.° VIII u. 422 S. Preis 4 M. 50 Pf., pag. 190.

—— Polytechnische Bibliothek. Verzeichniss der in Deutschland und im Auslande neu erschienenen Werke aus den Fächern der Mathematik und Astronomie, der Physik und Chemie, der Mechanik und des Maschinenbaues, der Baukunst and Ingenieurwissenschaft, des Berg- und Hüttenwesens, der Mineralogie und Geologie. Mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. 18. Jahrgang. 1883. LEIPZIG Verlag von Quandt und Händel. 1883. In 8.°

—— No. 1. Januar 1883.

Mathematik und Astronomie, pag. 1—2. — Physik, pag. 2—3. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag 4—6. — Allgemeines, pag. 7.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 7—11. — Annalen der Physik und Chemie. 1883. No. 1, pag. 7—8. — Annalen der Physik und Chemie. 1883. No. 2, pag. 8. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1882. No. 52, pag. 8. — Dieselbe. 1883. No. 1. 2. 3, pag. 8. — Centralzeitung für Optik u. Mechanik. 1883. No. 1, pag. 8—9. — Centralzeitung für Optik und Mechanik. 1883. No. 2, pag. 9. — Comptes rendus. 1882. 2. Sem. No. 26. pag 9—10. — Elektrotechnische Zeitschrift. 1883, Januar, pag. 10. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1882. No. 24, pag. 10. — Derselbe. 1883. No. 1, pag. 10. — Mathematische Annalen. 21. Bd. 2. Heft, pag. 10. — Stahl und Eisen. 1883. No. 1, pag. 11. — Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1882. December, pag. 11. — Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1882. December, pag. 11. — Zeitschrift für Mathematik und Physik. 1883. 1. Heft, pag. 11.

Referat. Electrometallurgie; ses divers applications dans les arts et dans l'industrie, par Ch. Alker. Bruxelles, Muquardt, pag. 11—12.

Anzeigen. Verlag von QUANDT & HÄNDEL in Leipzig. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen. Die zukünftige Entwickelung der Elektrotechnik. Von Professor John Perry. Aus dem Englischen von Dr. Ad. F. Weinhold. Mit Zusätzen des Autors, Anmerkungen des Uebersetzers und 14 Holzschnitten im Text. Preis 1 M. 50 Pf., pag. 12. — *Physikalische Demonstrationen.* Anleitung zum Experimentiren im Unterricht an Gymnasien, Realschulen und Gewerbschulen. Von Dr. Ad. F. Weinhold, Professor an der Königl. Hohern Gewerbschule in Chemnitz. Mit 4 lithogr. Tafeln und gegen 500 Holzschnitten. Lex. 8.° X u. 577 S. 22 M, pag. 13. — *Lehrbuch der Physik.* Einschliesslich der Physik des Himmels (Himmelskunde), der Luft (Meteorol gie) und der Erde (Physikalische Geographie). Gemäss der neueren Anschauung und mit den neuesten Fortschritten. Für Gymnasien, Realschulen und ähnliche Lehranstalten. Von Professor Dr. Paul Reis, Gymnasiallehrer in Mainz. 5. vermehrte und theilweise umgearbeitete Auflage. Mit 394 Holzschnitten und 849 Aufgaben nebst Lösungen. gr. 8.° X und 791 S. 8 M. 20 Pf., pag. 13. — *Elemente der Physik*, Meteorologie und mathematischen Geographie. Hilfsbuch für den Unterricht an höheren Lehranstalten. Mit zahlreichen Uebungsfragen und Aufgaben. Von Prof. Dr. Paul Reis. 2. vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 261 Holzschnitten. gr. 8° VIII und 422 S. 4 M. 50 Pf., pag. 13. — *Die Fundamental Eigenschaften der dioptrischen Instrumente.* Elementare Darstellung der Gauss'schen Theorie und ihrer Anwendungen. Von Galileo Ferraris, Prof. am Königl. italien. Gewerbemuseum in Turin. Autorisirte deutsche Ausgabe. Uebersetzt und mit einem Anhange versehen von F. Lippich, Professor an der Universität in Prag. Mit 74 Figuren im Text. gr 8.° XXIII u. 224 S. 5 M. 20 Pf., pag. 13. — *Die zukünftige Entwickelung der Elektrotechnik.* Von Professor John Perry. Aus dem Englischen von Dr. Ad. F. Weinhold. Mit Zusätzen des Autors, Anmerkungen des Uebersetzers und 14 Holzschnitten im Text. gr. 8.° 51 S. 1 M. 50 Pf., pag. 13. — *Strahlende Materie oder der vierte Aggregatzustand.* Vortrag von William Crookes. Deutsch herausgegeben von Heinr. Gretschel. Mit 21 Holzschnitten. Neuer unveränderter Abdruck. gr. 8.° IV. u. 41 S. 1 M. 80 Pf., pag. 14. — *Vorschule der Experimentalphysik.* Naturlehre in elementarer Darstellung, nebst Anleitung zum experimentiren und zur Anfertigung der Apparate. Von Dr. Adolf F. Weinhold, Professor an der Königl. Hohern Gewerbschule in Chemnitz. Mit 2 Farbentafeln und über 400 Holzschnitten. 2. verbesserte Auflage 10 M., pag. 14. — *Die feuerfesten Thone*, deren Vorkommen, Zusammensetzung, Untersuchung, Behandlung und Anwendung. Mit besonderer Berücksichtigung der feuerfesten Materialien überhaupt. Von Hr. Carl Bischof. Mit 4 lithogr. Tafeln und 95 Holzschnitten. 10 M., pag. 14. — *Elemente des graphischen Calculs.* Für den Gebrauch an technischen Lehranstalten. Von Prof. Luigi Cremona, Director der Königl. Ingenieurschule in Rom. Unter Mitwirkung des Verfassers übersetzt von Maximilian Curtze. Mit 130 Holzschnitten. 2 M. 80 Pf., pag. 14. — *Theorie der Elasticität, Akustik und Optik.* Von Professor Dr. Hermann Klein, Gymnasiallehrer in Dresden. Mit über 100 Holzschnitten. 14 M., pag. 14. — *Untersuchungen über die Gesetze der chemischen Proportionen*, über die Atomgewichte und ihre gegenseitigen Verhältnisse. Von J. S. Stas, Mitglied der belg. Akademie der Wissenschaften. Uebersetzt von Dr. L. Aronstein, Assistent am physikal. Cabinet in Leiden. Mit 23 Holzsch. u. 1 Tafel. 8 M., pag. 14. — Boettger's Polytechnisches Notizblatt für Chemiker, Gewerbtreibende, Fabrikanten und Künstler. Gegründet von Prof. Dr. Rud. Boettger in Frankfurt a. M. Herausgegeben und redigirt von Dr. Th. Petersen in Frankfurt a M., pag. 15. — Jahrbuch der Erfindungen und Fortschritte auf den Gebieten der Physik und Chemie, der Technologie und Mechanik, der Astronomie und Meteorologie. Herausgegeben von Dr. H. Gretschel, und Dr. G. Wunder, pag. 16.

QUARTERLY JOURNAL OF PURE AND APPLIED MATHEMATICS. — THE QUARTERLY JOURNAL OF PURE AND APPLIED MATHEMATICS, EDITED BY N. M. FERRERS, M. A., F.R.S., FELLOW

Digitized by Google

AND TUTOR OF GONVILLE AND CAIUS COLLEGE, CAMBRIDGE; A. CAYLEY, M.A., F.R.S., SADLERIAN PROFESSOR OF PURE MATHEMATICS IN THE UNIVERSITY OF CAMBRIDGE: AND J. W. L. GLAISHER, M. A., F. R. S., FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE. VOL. XIX. LONDON 6: LONGMANS AND CO., *PATERNOSTER ROW*, 1883. In 8.°

— No. 74. February, 1883.

ON SYSTEMS OF CIRCLES AND BICIRCULAR QUARTICS. By HOMMERSHAM COX, B. A., pag. 97—124.

NOTE A DIFFERENTIAL EQUATION DUE TO KUMMER. By Prof. A. R. FORSYTH, pag. 125—131.

ON SEMINVARIANTS. By Prof. CAYLEY, pag. 131—138.

EXPRESSION FOR THE AREA OF A CONVEX QUADRILATERAL WHEN THE SUM OF TWO OPPOSITE ANGLES IS GIVEN. By A. H. ANGLIN, B.A., F.R.S.E., M.R.I.A., pag. 138—139.

NOTE ON THE ENERGY OF STRAIN OF AN ISOTROPIC SOLID. By H. T. STEARN, M.A., King's College, Cambridge, pag. 140.

NOTE ON THE TIME OF DESCENT DOWN THE ARC OF A VERTICAL PARABOLA. By J. W. L. GLAISHER, pag. 141—145.

A SYSTEM OF INTEGRALS INVOLVING ELLIPTIC FUNCTIONS. By J. W. L. GLAISHER, pag. 145—157.

ON THE DIFFERENTIAL EQUATION $X^{-\frac{2}{3}}dx + Y^{-\frac{2}{3}}dy + Z^{-\frac{2}{3}}dz = 0$. By Captain P. A. MACMAHON, R. A., pag. 158—182.

NOTE ON THE FOREGOING PAPER. By Prof. CAYLEY, pag. 182—184.

NOTE ON THE SPHERICAL TRIANGLE IN ELLIPTIC FUNCTIONS. By Professor WILLIAM WOOLSEY JOHNSON, pag. 185—188.

NOTICE. — HERR CARL SIEWERS communicates the following notice of a new Scandinavian Mathematical Journal, pag. 189.

ON THE MOTION OF A LIQUID IN AND ABOUT CYLINDERS WHOSE TRANSVERSE SECTIONS ARE THE INVERSE OF CONFOCAL ELLIPSES WITH RESPECT TO THEIR CENTRE. By A. B. BASSET, M.A., pag. 190—192.

RAJNA (D.R M.). — PUBLICAZIONI DEL REALE OSSERVATORIO DI BRERA IN MILANO N. XIX. = DETERMINAZIONE DELLA LATITUDINE dall' Osservatorio di Brera in Milano e dell' Osservatorio della R. Università di Parma PER MEZZO DEI PASSAGGI DI ALCUNE STELLE AL PRIMO VERTICALE PER IL D.R MICHELE RAJNA. ULRICO HOEPLI EDITORE-LIBRAIO NAPOLI MILANO PISA 1881. In 4.° di 241 pagine, nella seconda delle quali si legge: « MILANO 1881. — LIP. BERNARDONI DI C. REBESCHINI E C. ».

RENDICONTO. — RENDICONTO DELL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE (SEZIONE DELLA SOCIETÀ REALE DI NAPOLI) ANNO XXII. NAPOLI TIPOGRAFIA DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE FIS. E MAT. DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS 1883. In 4.°

— Fascicolo 1° — Gennajo 1883.

Processo verbale dell' adunanza del dì 9 *Dicembre* 1882 *Presidenza del Signor* G. Albini, pag. 3.

RAPPORTO *dei lavori compiuti dall' Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche nell' anno* 1882, *letto nell' adunanza generale della Società Reale di Napoli tenuta il giorno* 7 *gennaio* 1883 *dal Segretario* A. Scacchi, pag. 4—12.

Sulla più semplice forma delle equazioni di equilibrio di un sistema rigido vincolato; NOTA *del Socio Ordinario* Dino Padelletti. (Adunanza del dì 13 Gennaio 1883), pag. 13—16.

— Fascicolo 2° — Febbrajo 1883.

Processo verbale dell'adunanza del dì 13 *Gennajo* 1883 *Presidenza del Signor* N. Trudi, pag. 21.

Processo verbale dell'adunanza del dì 3 *Febbraio* 1883 *Presidenza del Signor* N. Trudi, pag. 21—22.

L'Elettroscopio di Bohnenberger ridotto a sensibilità squisita e costante; NOTA *del Socio Ordinario* L. Palmieri. (Adunanza del dì 3 febbrajo 1883), pag. 22.

Determinazioni assolute della Inclinazione Magnetica nel R. Osservatorio Astronomico di Capodimonte, disposte dall'Astronomo Prof. F. Brioschi *ed eseguite dagli Assistenti Dott.* F. Contarino *e Dott.* F. Angelitti; COMUNICAZIONE *del Socio Ordinario* A. Dg Gasparis. (Adunanza del dì 10 febbrajo 1883), pag. 23—28.

Sulle analogie fra la teoria della Astatica e quella dei Momenti di inerzia; NOTA *del Socio Ordinario* Dino Padelletti. (Adunanza del 10 febbrajo 1883), pag. 29—48.

Osservazioni micrometriche della GRANDE COMETA DI SETTEMBRE *del* 1882 *fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte dai D.ri* F. Contarino *e* F. Angelitti; COMUNICAZIONE SECONDA *del Socio Ordinario* A. De Gasparis. (Adunanza del dì 10 febbrajo 1883), pag. 48—50.

NOTA *sulle Osservazioni Meteoriche fatte al R. Osservatorio Astronomico di Napoli nell'anno* 1882, *dall'Astronomo Prof.* Faustino Brioschi. (Adunanza del dì 10 febbrajo 1883), pag. 50—56.

REPERTORIUM DER PHYSIK. — REPERTORIUM DER PHYSIK, GEGEBEN VON Dr F. EXNER A. O. PROFESSOR DER PHYSIK AN DER UNIVERSITÄT WIEN NEUNZEHNTER BAND. MÜNCHEN UND LEIPZIG, 1883. DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBOURG. In 8.°

— 1. Heft.

An die P. T. Herren Abnehmer der Zeitschrift (Rovescio della prima copertina).

Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Ursache der Elektricitätserregung beim Contact heterogener Körper Von Prof. Franz Exner, pag. 1—32.

Wirkung freier Molekule auf strahlende Wärme und deren Umsetzung in Schall. (Vom Herrn Verf. aus den Phil. Trans. of the R. S. 1882 t. I zur Uebersetzung eingesendet.) Von John Tyndall, pag. 33—44.

Ueber Ausstrahlung und Absorption. Von Dr. Ernst Lecher, pag. 45—61. (Schluss folgt.)

Ueber ein Luftthermometer, dessen Angaben vom Luftdruck unabhängig sind (Uebersetzt aus American Journ. of Science (3) t. XXIV p. 92.). Von A. Michelson, pag. 64.

RICOTTI (MAURO). — ELEMENTI DI ARITMETICA RAGIONATA E DI ALGEBRA AD USO DELLE SCUOLE SECONDARIE CLASSICHE esposti giusta le istruzioni e i programmi 16 giugno 1881 DI MAURO RICOTTI Professore nel R. Ginnasio Gioberti di Torino. Volume Secondo ELEMENTI D'ALGEBRA TORINO ERMANNO LOESCHER 1882. Roma e Firenze presso la stessa Casa. In 8.° di 148 pagine, nella quarta delle quali si legge: « TORINO — VINCENZO BONA TIPOGRAFO DI S. M. »

Digitized by Google

RIVISTA MARITTIMA. — RIVISTA MARITTIMA. ANNO XVI. Primo Trimestre 1883. ROMA, FORZANI E C., TIPOGRAFIA DEL SENATO 1883. In 8.°

—— FASCICOLO I. — *Gennaio* 1883.

CRONACA, pag. 131—160. — ARTIGLIERIA, pag. 142—143. — POTENZA RELATIVA DELLE ARTIGLIERIE, pag. 143—148. Articolo firmato (pag. 148, lin. 6—7): « W. B. OLSSON *Ufficiale nell'artiglieria norvegiana.* »

BIBLIOGRAFIA — Traité théorique et pratique de la régulation et de la compensation des compas, di A. COLLET. — Paris, Challamel aîné, éditeur, 1882, pag. 161—162. — Note sulla dinamica atmosferica, del professore GIUSEPPE ROBERTO. — Savona, 1882. Opuscolo di 38 pagine in-8.°, pag. 162. — Nautische Tafeln der k. k. Kriegsmarine, auf Anordnung des k. k. REICHS-KRIEGS-MINISTERIUMS (*Marine-Section*) zusammengestellt und herausgegeben vom hydrographischen Amte der k. k. Kriegsmarine. — Pola, 1882. Pagine XVI-272 in-8.°, pag. 162.

—— FASCICOLO II. — *Febbraio* 1883.

CRONACA, pag. 337—354. — MISURE MAGNETICHE, pag. 337—340. — SERVIZIO DEI FARI, IDROGRAFICO, DOGANALE E DI SALVAMENTO IN AMERICA, pag. 340—344. — Servizio dei fari e idrografico, pag. 340—342. —

RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE. — RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE E GIORNALE DEL NATURALISTA COMPILATA DA GUIDO VIMERCATI PERIODICO PREMIATO DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA, SCOPERTE ED INVENZIONI FATTE NELLE SCIENZE E NELLE INDUSTRIE NEL 1882 COMPILATA DA GUIDO VIMERCATI CON LA COLLABORAZIONE DEI SIGNORI Prof. Comm. Giovanni Cantoni. — Prof. Rinaldo Ferrini — Prof. Carlo Marangoni — Prof. Ing. Giuseppe Grattarola — Prof. Ing. Annibale Ricco — Prof. Luigi Bombicci — Prof. Tito Martini — Prof. Giovanni Mugna — Prof. Alessandro Volta — Prof. Augusto Righi — Prof. Pietro Stefanelli. — Dott. Guelfo Cavanna. — Prof. Costantino Rovelli — Nob. Piero Bargagli ed altri. Anno Quattordicesimo 1882. Con 47 incisioni nel testo e otto tavole in litografia FIRENZE TIPOGRAFIA DELL'ARTE DELLA STAMPA, Via Pandolfini — 14 — Palazzo Medici 1883. In 8°

—— 15 GENNAIO 1883. — N. 1.

FISICA, pag. 1—2. — Telefono d'Arsonval, pag. 1. — Influenza della temperatura sulla magnetizzazione, pag. 1—2.

FISICA APPLICATA — Il Glossografo dell'Ingegnere AMEDEO GENTILLI, pag. 2—8.

APPARECCHI DA GABINETTO ED ESPERIENZE DA LEZIONE — Il radiometro e gli esperimenti di scuola, pag. 14—16. Articolo che ha (pag 16, lin. 18—19) le seguenti data e firma): « Faenza, gennaio 1883. Prof. COSTANTINO ROVELLI. »

MINERALOGIA Forme semplici oloedriche del sistema Romboedrico, pag. 18—23. Articolo che ha (pag. 23, lin. ultima) le seguenti data e firma: « Riccia, gennaio 1883. MICHELE DEL LUPO. »

Notizie di Storia Naturale — *Mineralogia e vegetazione*, pag. 24. — Corrispondenza, pag. 24.

—— 31 GENNAIO 1883. — N. 2.

ASTRONOMIA E METEOROLOGIA — Metodo Huggins per fotografare la corona solare, pag. 25.

APPARECCHI DA GABINETTO ED ESPERIENZE DA LEZIONE — Sulla determinazione del peso specifico dei corpi solidi e liquidi col metodo della boccetta, pag. 27—28. Articolo che ha (pag. 28, lin. 30—31) le seguenti data e firma: « R. Istituto Tecnico di Torino, Gennaio 1883. Prof. S. PAGLIANI. »

Notizie Scientifiche e Bibliografiche, pag. 30—32. — *L'Italia scientifica all'estero*, pag. 30—31. — *Annuario meteorologico per l'anno* 1883, pag. 31. — *Esposizione d'elettricità a Vienna*, pag. 31. — *Premio Volta*, pag. 31—32.

Corrispondenza, pag. 40.

—— 15 FEBBRAIO 1883. N. 3.

ASTRONOMIA E METEOROLOGIA, pag. 41—48. — Caduta d'un aerolito, pag. 41—45. Articolo firmato (pag. 45, lin. ultima): « Prof. GUGLIELMO CALDERONI ». — Sulle polveri meteoriche e l'analisi chimica della sabbia del Sahara. (*Acc. dei Lincei*), pag. 46—48. Articolo firmato (pag. 48, lin. ultima): « Prof. P. TACCHINI. »

TECNOLOGIA — Il sistema Carpenè per la fabbricazione dei vini spumanti, pag. 49—53.

Notizie Scientifiche e Bibliografiche, pag. 53—54. — *Temperatura della luce elettrica*, pag. 53. — *La teoria della funzione potenziale di Green applicata allo studio dei fenomeni della gravitazione universale*, pag. 53. — *Telegrafo sotterraneo*, pag. 54. — *Nuova lampada ad incandescenza*, pag. 54.

ROCCELLA (Dottor DOMENICO). — SUGLI ENTI GEOMETRICI DELLO SPAZIO DIRETTI GENERATI DALLE INTERSEZIONI DE'COMPLESSI CORRISPONDENTI IN due o più fasci proiettivi di complessi lineari MEMORIA DEL Dottor Domenico Roccella. PIAZZA ARMERINA STABILIMENTO TIPOGRAFICO PANSINI 1882. In 4.° di 36 pagine.

ROCCHETTI (Prof. CESARE). — SUI CONTI SCALARI OSSERVAZIONI DEL PROF. CESARE ROCCHETTI. FORLÌ TIPOFRAFIA FRATELLI GHERARDI SUCCESSORE BORDANDINI 1882. In 8.° di 16 pagine.

ROVELLI (COSTANTINO). — LA TEORIA DELLA FUNZIONE POTENZIALE DI GREEN APPLICATA ALLO STUDIO DEI FENOMENI DELLA GRAVITAZIONE UNIVERSALE DEL DOTTOR COSTANTINO ROVELLI PROFESSORE DI FISICA. COMO TIPOGRAFIA DI CARLO FRANCHI 1883. In 8° di 196 pagine.

SERRAVALLE (GIOVANNI). — GIOVANNI SERRAVALLE MACCHINA PNEUMATICA A MERCURIO A DOPPIO EFFETTO Estratto dalla *Rivista-Scientifico-Industriale* di Firenze diretta dal Prof. GUIDO VIMERCATI. IN FIRENZE COI TIPI DELL'ARTE DELLA STAMPA Via Pandolfini, 14 | Via delle Seggiole, 4 1883. In 8.° di 8 pagine.

STRABONE — STRABONE GEOGRAFIA DELL'ITALIA ANTICA TRADOTTA E CORREDATA DI UNA INTRODUZIONE E NOTE PER USO DELLE SCUOLE CLASSICHE DA G. SOTTINI VOLUME PRIMO PISA TIPOGRAFIA T. NISTRI E C. 1882. In 8° di 188 pagine.

STRATA (STEFANO). — NOMENCLATURA GEOGRAFIA PER LE SCUOLE ELEMENTARI DEL MAESTRO STRATA STEFANO. — MANDAMENTO DI SPEZIA E PROVINCIA DI GENOVA AD USO DEGLI ALUNNI della 2ª Classe Elementare Urbana e 3ª Sez. rurale di questo Mandamento. SPEZIA TIPOGRAFIA DI G. B. TORO E C. 1882. In 8° di 60 pagine.

Digitized by Google

TIDSSKRIFT FOR MATHEMATIK. — TIDSSKRIFT FOR MATHEMATIK UDGIVET AF H. G. Zeuthen. FJERDE RÆKKE. SJETTE AARGANG. KJOBENHAVN. E. JESPERSENS FORLAG. HOFFENSBERG & TRAPS ETABL. — KIOBENHAVN. 1882. In 8°

—— SJETTE HEFTE.

OM MEKANISK KONSTRUKTION AF DESCARTES OVALER VED SNORE. (AF H. G. ZEUTHEN), pag. 145—154.
ELEMENTÆR ANALYTISK FREMSTILLING AF KURVER BESKREVNE VED EN BEVÆGELIG TRESTANGS-FORBINDELSE. (AF P. V. JENSEN), pag. 154—163.
OM DERIVATOR OCH DIFFERENTIALEN AF EN FUNKTION AF TVA OBEROENDE VARIABLER. (AF M. FALK), pag. 164—182.
LOSNING AF OPGAVERNE 459, 482 OG 483, pag. 182—184.
OPGAVER TIL LOSNING, pag. 185—186.
MINDRE MEDDELELSER, pag. 186—187.
LITERATUR. — Acta Mathematica, pag. 187—192.
MEDDELELSE FRA REDAKTIONEN, pag. 192

VIERTELJAHRSSCHRIFT DER ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT. — Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. Herausgegeben von den Schriftführern der Gesellschaft: E. SCHŒNFELD in Bonn. und A. WINNECKE in Strassburg. 17. Jahrgang. (1882.) (Mit einen Lichtdruckbilde), Leipzig. In Commissionbei Wilhelm Engelmann. 1882. In 8.°

—— Viertes Heft.

Nekrolog. P. Gabriel Strasser, pag. 237—238. — Carl Remeis, pag. 239.
Zeiten des grössten Lichts für die teleskopisch veränderlichen Sterne zwischen Decl. + 80° und — 2° im Jahre 1883, pag. 240.
Heliocentrische Minima der Sterne vom Algoltypus 1883. Mittlere Zeit Paris, pag. 244—248.
Literarische Anzeigen, pag. 249—300. — Dreyer, J. L. E., A new determination of the constant of precession. 21 S. Gross 4°, pag. 249—259. Articolo firmato (pag. 259, lin. 16): « Sch. » — Catalogue of 1098 Standard clock and zodiacal stars, prepared under the direction of Simon Newcomb. 4°, pag. 259—263. Articolo firmato (pag. 263, lin. 7): « H. Gyldén. » — J. L. E. Dreyer, Astronomical Observations and Researches made at Dunsink, the Observatory of Trinity College, Dublin. IV. Part. Dublin 1882. 85 S. 4°, pag. 263—273. Articolo firmato (pag. 273, lin. 18): « W. Valentiner. » — Seeliger, H., Untersuchungen über die Bewegungsverhältnisse in dem dreifachen Sternsystem ζ Cancri. Wien 1881. 80., S., 1 Tafel. Gross 4.° (Aus den Denkschriften der math.-naturwiss. Classe der Wiener Akademie, Band 44), pag. 273—286. Articolo firmato (pag. 286, lin. 13): « N. D. » — Ludwig Struve, Ueber den Doppelstern Σ 60 = η Cassiopeae. (Mélanges mathématiques et astronomiques tirés du bulletin de l'Académie Imperiale des Sciences de St. Pétersbourg, Tome V). 1881. 34 S. 8°, pag. 286—291. Articolo firmato (pag. 291, lin. 9): « Wilhelm Schur. » — Lindemann, E., Zur Beurtheilung der Veränderlichkeit rother Sterne. (Mémoires de l'Acad. Imp. des Sciences de St.-Pétersbourg, VII. S., T. XXX, Nr. 4). St.-Pétersbourg 1882. 10 S. Gross 4.° (Astr. Nachr. 80, Nr. 1907), pag. 291—293. Articolo firmato (lin. 293, lin. 26): « Sch. » — Engström, F., Bestämning af banan för komet 1847 II. (Aus Lund's Univ. Ariskrift, T. 17, abgedruckt). Lund 1881. 21 S. 4°, pag. 293—297. Articolo firmato (pag. 29, lin. 18): « Sch. » — Becker, E., Logarithmisch-trigonometrisches Handbuch auf fünf Decimalen. Stereotypausgabe. Leipzig 1882. XVI, 104 S. Lex.-8°, pag. 297—300.

YOUNG (C. A.) — IL SOLE PER C. A. YOUNG, PH.D.LL.D. PROFESSORE DI ASTRONOMIA NEL COLLEGIO DI NEW JERSEY *Con numerose illustrazioni* MILANO FRATELLI DUMOLARD 1882. In 8.°, di 350 pagine, nella 5ª delle quali si legge: « MILANO, TIPOGRAFIA GOLIO. »

—— LE SOLEIL PAR C.-A. YOUNG Professeur d'Astronomie au Collège de New-Jersey (États Unis) Avec 85 figures dans le texte PARIS LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET Cie 108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108 Au coin de la rue Hautefeuille 1883 Tous droits réservés. In 8,°. di 308 pagine, nell' ultima delle quali si legge: « PARIS — IMPRIMERIE EMILE MARTINET RUE MIGNON, 2. »

ZEITSCHRIFT FUR MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT.—Zeitschriftfür mathematischenund naturwissenschaftlichen Unterricht. Ein Organ für Methodik, Bildungsgehalt und Organisation der exacten Unterrichtsfächer an Gymnasien, Realschulen, Lehrerseminarien und gehobenen Bürgerschulen. Zugleich Organ der Sectionen für math. und naturw. Unterricht in den Versammlungen derPhilologen, Naturforscher, Seminar-und Volksschul-Lehrer.) Unter Mitwirkung der Herren Prof. Dr. BAUER in Karlsruhe, Univ. — Prof. Dr. FRISCHAUF in Graz, Gymn. - Prof. Dr. GÜNTHER in Ansbach. Prof. Dr. HAUCK an der Bauakademie in Berlin. Realschul.-Obl. Dr. LIEBER in Stettin, Gymnas.-Obl. v. LÜHMANN in Königsberg i/N., Director Dr. PISKO und Dr. PICK in Wien, Prof. SCHERLING in Lübeck, Dr. SCHWARZ jetzt Gymnas.-Oberl. in Hohenstein i. Ost-Pr. u. v. A. herausgegeben von J. C. V. Hoffmann. Vierzehnter Jahrgang. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1883. In 8.°

—— Heft. 1.

Hobelspäne aus der Werkstätte eines Lehrers für Chemie. Von Dr. VOGEL in Memmingen (Baiern), pag. 1—12.
Die Anfange des Buchstabenrechnens. Von Dr. J. KOBER, Direktor der Realschule zu Grossenhain, pag. 13—17.
Kleine Bemerkungen zum Unterricht in der Planimetrie. Von Prof. Dr. REIDT in Hamm. Fortsetzung zu XII, S. 8—17), pag. 18—21.
Sprech-und Diskussions-Saal. — Die Fanatiker des Beweisens. (Zugleich Entgegnung auf Nr. 6 der « Kleinen Bemerkungen etc. » von Dr. Reidt i. ds. Heft). Vom Herausgeber, pag. 22—25.
Zum Aufgaben-Repertorium, pag. 26—34. — (Redigiert von DR. LIEBER-Stettin und VON LÜHMANN-Königsberg i. d. N.), pag. 26. — A) Auflösungen, pag. 26—32. — 200. (Gestellt von Brochard XIII$_1$, 33), pag. 26. — Beweis, pag. 26—27. Articolo firmato (pag. 27, lin. 4): « STOLL (Bensheim). » — 201, pag. 27. — 1. u. 2. Beweis siehe XIII$_5$, 360, pag. 27. — 3. Beweis, pag. 27. Articolo firmato (lin. 17): « FUHRMANN. » — 202.

Digitized by Google

(Gestellt von Brocard $XIII_1$, 33), pag. 27. Articolo firmato (lin. 33): « Stoll. » — 210. (Gestellt von Schlömilch $XIII_2$, 124), pag. 27. — 1. Aufl, pag. 28. Articolo firmato (lin. 12): « Schmitz (Neuburg a. d. Donau). » — Anmerkung. †, pag. 28. — 2. Aufl., pag. 28. Articolo firmato (lin. 22): « Fuhrmann (Königsberg i Pr.). » Glaser (Homburg v. d. H.). Stoll. » — 3. Aufl., pag. 28—29. Articolo firmato (pag. 29, lin. 14): « Stegemann (Prenzlau). » — Anmerkung zu Aufl., pag. 29. — 211. (Gestellt von Fleischhauer $XIII_5$, 124), pag. 29. — Auflösung, pag. 29. Articolo firmato (lin. 33): « Stoll. » — 212. (Gestellt von Fleischhauer $XIII_5$, 124), pag. 29—30. — Auflösung, pag. 30. Articolo firmato (lin. 14): « Stoll. » — 213. (Gestellt von Budde $XIII_2$, 125), pag. 30. — 1 Beweis, pag. 30. Articolo firmato (lin. 23): « Fuhrmann. Steglmann. Stoll. » — 2. Beweis, pag. 30. Articolo firmato (lin. 30). « Capelle (Oberhausen). Glaser. » — 3. Beweis, pag. 30—31. Articolo firmato (pag. 31, lin. 7): « Weinmeister I. (Leipzig). » — 214. (Gestellt von Weinmeister $XIII_2$, 125), pag. 31. — Auflösung, pag. 31. Articolo firmato (lin. 34): « Weinmeister I. » — 215. Gestellt von Weinmeister $XIII_2$, 125), pag. 31. — Beweis, pag. 31—32. Articolo firmato (pag. 32, lin. 2): « Weinmeister I. Analytisch bewiesen von Stoll. » — 216. Gestellt von Weinmeister $XIII_2$, 125), pag. 32. — Auflösung, pag. 32. Articolo firmato (lin. 29): « Stegemann. Stoll. Weinmeister. » — B) Neue Aufgaben, pag. 33—34. — 260, 261, 262, 263, 264, firmato « Rulf (Pilsen). » 265, firmato « Dr. Julius Petersen » (Kopenhagen). » — 266, 267, firmato « Gaston Tarry (Algier). » 268, 269, 270, 271, firmato « Dr. Kiebl » (Bromberg) », pag. 33. — 272, pag. 33—34, firmato « Dr. H. Emsmann (Stettin). » 273, 274, 275, firmato (lin. 16): « Dr. Stoll (Bensheim). »

Litterarische Berichte, pag. 35—71. — A) Recensionen, pag. 35—63. — Holzmüller (Dr. Gustav, Direktor der kgl. Gewerbeschule zu Hagen etc.). Einführung in die Theorie der isogonalen Verwandtschaften und der konformen Abbildungen, verbunden mit Anwendungen auf mathematische Physik. Mit 26 lithographierten Tafeln. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1882. VIII, 284 S. Pr. *M*. 11.20, pag. 44. Articolo firmato (pag. 44, lin. 16): « Dr. S. Günther ». — Scheffler, Dr. H., Die polydimensionalen Gröfsen und die vollkommenen Primzahlen. Braunschweig 1880. Verlag von Friedr. Vieweg und Sohn. Preis 5,60 *M*), pag. 44—50. Articolo che ha (pag. 50, lin. 43) le seguenti data e firma: « Waren. V. Schlegel. » — Harnack, Dr. Axel. (o. Professor der Mathematik am Polytechnikum zu Dresden), die Elemente der Differential- und Integralrechnung. Zur Einführung in das Studium dargestellt. Mit Figuren im Text. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1881. gr. 8. VIII. 409 S. Pr. *M* 7. 60, pag. 51—54. Articolo firmato (pag. 54, lin. 20): « Dr. Godt. » — Ein Beitrag zum Thema « Fabrikation und Recension von Schulbüchern. » Von einem preufsischen Schulmanne), pag. 54—57. — Janicke, Dr. Herm., Lehrbuch der Geographie für höhere Lehranstalten. 1. Teil. Mit 57 Illustrationen. Breslau, bei Ferdinand Hirt, 1882. VI u. 120 S. 8, pag. 58—61. Articolo firmato (pag. 61, lin. 10): « Dr. Moritz Friebe. Gymnasial-Oberlehrer. » — Eger, Gustav (Prof. a. d. grofsherz. Hessischen techn Hochschule zu Darmstadt und beeidigtem Übersetzer dergrofsh. Ministerien), Technologisches Wörterbuch in englischer und deutscher Sprache. In zwei Teilen I. Teil: Englisch-Deutsch, technisch durchgesehen und vermehrt von Otto Brandes, Chemiker. Braunschweig, Vieweg und Sohn. 1882. VIII u. 711 S., pag. 61—62. Articolo firmato (pag. 62, lin. 4): « H. » — Kalenderschau, pag. 62—63. — I. Statistisches Jahrbuch der höheren Schulen Deutschlands, Luxemburgs und der Schweiz (Neue Folge von Mushackes' Schulkalender II. T.). Nach amtlichen Quellen bearbeitet. III. Jahrgang, I. Abt. das Königreich Preussen enthaltend. Leipzig bei B. G. Teubner. 1882. LXIV u. 240 S. (Fortsetzung folgt.), pag. 62—63. — B. Programmschau. Mathematische und naturwissenschaftliche Programme des Königreichs Sachsen. Ostern 1881. Referent: Prof. Dr. Meutzner in Meissen, pag. 63—71. — 1. Dresden. Gymnasium zum heiligen Kreuz. Progr. Nr. 462. Heger: *Die Konstruktion einer Fläche zweiter Ordnung aus neun gegebenen Punkten, und verwandte Konstruktionen*, pag. 63—64. — 3. Zwickau. Gymnasium. Progr. Nr. 474. Tammen: *Über die unifilar aufgehängte Drehwage*, pag. 64—65. — 3. Dresden-Neustadt. Realschule erster Ordnung. Progr. Nr. 484. Hickmann: *Ein Beitrag zum Rechenunterrichte in den unteren Klassen der Realscule*, pag. 65. — 4. Freiberg. Realschule erster Ordnung. Progr. Nr. 486. Trommer: *Die Vegetationsverhältnisse im Gebiete der oberen Freiberger Mulde (mit einer geologischen Karte der Umgebung von Freiberg)*, pag. 65—66. — 5. Leipzig. Realschule erster Ordnung. Progr. Nr. 490. Weinmeister: *Die Flächen zweiten Grades nach elementarsynthetischer Methode bearbeitet*. Zweiter Teil, pag. 66. — 6. Pirna. Realschule zweiter Ordnung. Progr. Nr. 498. Fritsche: *Das Deltoid. Eine geometrische Studie*, pag. 66—67. — 7. Wurzen. Städtische Realschule erster Ordnung. Progr. Nr. 505. Riess: *Über die Bewegung einer Flüssigkeit in einem cylindrischen Gefäfse*, pag. 67. — Bibliographie. — November. December 1882, pag. 68—71. — Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 68. — Mathematik. — A. Reine Mathematik. — 1. Geometrie, pag. 68. — 2. Arithmetik, pag. 68. — B. Angewandte Mathematik, pag. 69—71. — (Astronomie. Geodäsie. Mechanik), pag. 69. — Physik, pag. 69. — Beschreibende Naturwissenschaften, pag. 69—70. — Geographie, pag. 70—71. — Neue Auflagen. — 1. Mathematik. — 2. Naturwissenschaften. — 3. Geographie, pag. 71.

Pädagogische Zeitung. Berichte über Versammlungen, Auszüge aus Zeitschriften u. drgl., pag. 72—80. — Bericht über die Thätigkeit der mathematisch-naturwissenschaftlichen Sektion der 36. Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner zu Karlsruhe. (27.—30. September 1882). Von Prof. P. Treutlein in Karlsruhe, pag. 72—74. — Erste Sitzung. Donnerstag. den 28. September, morgens 8 Uhr, pag. 74. — Erster Vortrag von Prof. Helmes: Die Behandlung der schriftlichen mathematischen Hausarbeiten der Schüler; Unerlässlichkeit solcher Arbeiten und die Unerträglichkeit ihrer schriftlichen Korrektur. Eine Mitteilung aus alter Erfahrung, pag. 74—77. — Zweier Vortrag von Professor Bauer: Vorführung einiger physikalischen Apparate, pag. 77 78. — Neue Einläufe. (vom 16. XI 1882 ab), pag. 79—80. — Beiträge, pag. 79. — Bücher, pag. 79. — Mathematik, pag. 79. — Physik und Chemie, pag. 79. — Briefkasten, pag. 80. — Berichtigung, pag. 80.

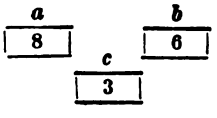
Digitized by Google

ALCUNI SCRITTI INEDITI
DI
GALILEO GALILEI
TRATTI DAI MANOSCRITTI DELLA BIBLIOTECA NAZIONALE DI FIRENZE
PUBBLICATI ED ILLUSTRATI
DA
ANTONIO FAVARO
(Continuazione e fine). (1)

Cap:... in quo contra Aristotelem et Themistium demonstratur in vacuo solum differentiae gravitatum et motuum discerni posse.

car. 92 *verso.*

Themistius, Aristotelis opinionem sequens, de vacuo loquendo haec supra t. 74. 4.[1] phys. scribit: cum vacuum itaque cedat aequaliter, sed neque cedat quidem (cum enim id nihil sit, subtilis hominis est putare vacuum cedere), ita fit ut differentiae gravium et levium, idest rerum momenta, tollantur, et, quod sequens est, omnibus quae moventur aequalis et indiscriminata velocitas accidat. Quanto autem haec falsa sint mox innotescet, cum quomodo in solo vacuo possint vera gravitatum et motuum discrimina dari, et iam in pleno nulla haec inveniri posse declaraverimus. Et primo quidem, sicut inter philosophos variae de eadem re opiniones certo testantur testimonio, eorum nullum veritatem detegisse, (si enim semel ab aliquo inventa esset, statim et nulla controversia, quae, ut sua est natura, omnibus se videri et cognosci permisisset), sic etiam in mediis variis varias eorumdem corporum gravitatum proportiones, a nullo medio vera et naturalia pondera determinari firmo arguunt argumento; quo enim medium gravius est, eo maior inter gravitates solidorum est differentia; quod quidem ut adhuc facilius intelligatur, ea, quae supra demonstrata sunt, in memoria reducantur: demonstratum est itaque verbi gratia solidum aliquod minus in aqua quam in aere ponderare, quanta est gravitas in aere | molis aquae aequalis car. 93 *recto.*
solidi moli: ut si sint duo solida *a.b.*, gravitas autem *a.* in aere sit 8., gravitas vero *b.* sit 6.; sint autem eorum moles aequales, quibus etiam aequatur moles aquae *.c.*, cuius gravitas in aere sit 3.; patet ex supra dictis gravitatem *.a.* in aqua esse .5., *b.* vero gravitatem esse 3.; in aqua igitur gravitatum *a.b.* maior erit discrimen, sicut inter 5. et 3. maior est discrepantia quam inter .8. et 6.; quod si rursus fuerit aliquod medium gravius aqua, eius gravitas sit verbi gratia. 5., erit in eo gravitas *a.* 3., gravitas vero *b.* 1; et sic patet quomodo in mediis gravioribus maior semper est differentia gravitatum; in aere enim gravitas *.a.* est sesquitertia gravitatis *b.*, in aqua super bipartiens tertias, in alio medio graviori tripla; at quis dicet magis in hoc quam in illo medio veras solidorum esse gravitates? Nullus profecto; sed verius certe dicetur in nullo eorum pondera exacta haberi; cum enim in omni medio gravium gravitates



(1) Vedi sopra, pag. 1.

Digitized by Google

tantum imminuantur, quantum illius medii pars aequalis moli solidi ponderaret, patet quod in illo solum medio integrae et non imminutae solidorum habebuntur gravitates, cuius nulla fuerit gravitas; tale autem solum est vacuum, in ceteris autem mediis gravia tantum solummodo ponderant et gravant, quantum graviora sunt mediis illis (si enim essent aeque gravia ac medium
car. 93 verso. aliquod, in tali medio nihil gravarent), quod cum in vacuo | similiter tantum gravent solida quantum eorum gravitas vacui gravitatem superat, superant secundum totam suam gravitatem, cum vacui nulla sit gravitas; sequitur quidem necessario in vacuo solo posse veras gravium gravitates haberi; quare et talium gravitatum discrimina ibi solum erunt. Similiter etiam de motuum velocitatibus et earum proportionibus est sentiendum. Quis enim eas in mediis plenis inveniri dicet, si alia est mobilis velocitas in hoc medio, alia in illo, alia in alio, et in alio etiam nulla, ut ligni in aqua? Est quoque similiter alia proportio velocitatum in aere, alia in aqua, alia in medio graviori, alia in medio leviori, ut facile quisque ex his, quae supra dicta sunt, invenire poterit. Ac demum, cum velocitates mobilium in medio, in quo moventur, gravitates et proportiones consequentes velocitatum gravitatum proportiones sequantur, haecque non nisi in vacuo dari contingant, in vacuo etiam solo velocitatum discrimina vera et naturalia contingere dubio procul est asserendum.

---

car. 103 recto.

A quo moveantur proiecta.

Aristoteles, sicut fere in omnibus quae de motu locali scripsit, in hac etiam quaestione vero contrarium scripsit; et profecto non mirum hoc est, quis enim ex falsis vera colliget? Non poterat Aristoteles tueri motorem debere esse coniunctum mobili, nisi diceret proiecta ab aere moveri. De 4. phy 8. phys. hac itaque sua opinione multis in locis testimonium fecit, quam, quia a 3. de 28 in nobis consultanda est, in medium afferemus; eamque (fusius enim ab de somni 2. lib. expositoribus declaratur) sic breviter perstringemus. Vult igitur Aristoteles vinatione somnum motorem et verbi gratia projicientem lapidem, priusquam lapidem relinquat, pel- sectio prob. 6. lere etiam partes aeris contiguas, quas inquit similiter movere alias partes, has alias, et sic successive; lapidem autem a projiciente relictum deinde ferri 8. phys. a partibus illis aeris et sic fieri motum quendam lapidis *discontinuum*, *et non esse unicum motum sed plures*. Huc conatus est aufugere Aristoteles et eius sectatores, qui sibi suadere non potuerunt quomodo posset mobile a virtute impressa moveri, aut quid ista esset virtus. Verum, ut altera opinio verissima innotescat, hanc prius Aristotelis funditus evertere conabimur, alte-

Digitized by Google

ram vero de virtute impressa, quoad licuerit, declarabimus et exemplis illustrabimus. Contra igitur Aristotelem sic arguo. Sint partes aeris, quae mobile movent, A. B. C. D. E., quarum motori contigua sit A.; aut igitur partes istae moventur omnes simul, aut una post aliam: si A. B. C. D. E. moventur omnes simul, peto, quiescente motore, a quo moveantur; et sic deveniendum erit ad virtutem impressam. Si prius movetur A. quam B., similiter peto, quiescente A. a quo moveatur B.; rursus motus violentus ex eodem Aristotele velocior est in medio quam in principio, ergo pars aeris C. a B. impulsa velocius movetur quam B.; ergo et idem C. velocius impellet D., quam | ipsa a B. impulsa fuerit, quare D. velocius quoque impellet E., quam ipse a C. impulsus fuit, et sic consequenter; quare motus violentus semper augebitur. 2° Argumentum est de sagitta a corda impulsa, et etiam contra spirantem Boream, quae tamen citissime volat; huic argumento nil aliud adversarii respondent, nisi quod quamvis alte spiret aura, tamen aer contra ventum fertur accepto impetu ab arcu, nec pudet eos talia puerilia iactare. At quid ad simile argumentum dicent? quomodo triremis contra nitentem fluvium remis impellitur, et, exemptis ex aqua remis, cymba adhuc per magnum spatium contra decursum aquae invehitur? quis tam caecus est qui aquae impetu quam maximo ad contrarias ruere non aspiciat aquam, inquam, naviculae contiguam nec hilum quidem ob navis impetum a naturali cursu deflectentem? 3° Si medium est quod defert mobilia, unde est quod, cum quis eodem tormento iaculat globum ferreum, cum quo tamen etiam feratur lignum sive stuppa aut aliquid leve ita tamen ut grave praecedat, unde, inquam, accidit quod ferrum per longissimum spacium cietur, stuppa autem, postquam per aliquod spacium ferrum prosecuta fuerit, sistitur ac in terram decidit? Si ergo est medium quod utrumque portat, cur plumbum vel ferrum longissime portat, stuppam vero non item? Anne facilius est aeri movere gravissimum ferrum quam levissimam stuppam aut lignum? 4. Non bene sibi constare videtur Aristoteles; nam 3° coeli, t. 27., inquit: si quod movetur neque grave neque leve fuerit, vi movebitur, et quod vi movetur, nullam gravitatis aut levitatis resistentiam habens, in infinitum movetur; textu autem sequenti inquit proiecta a medio ferri. Cum igitur aer nec gravitatem habeat nec | levitatem, a proiciente motus in infinitum movebitur, et semper eadem velocitate; ergo etiam in infinitum portabit proiecta, nec fatigabitur, cum semper eadem vi moveatur: huius tamen contrarium experientia docet. 5° Intelligatur sphaera marmorea exacte rotunda et expolita, quae super axem duobus cardinibus inhaerentem moveri possit, deinde accedat motor, qui utrasque axium extremitates extremis digitis contorqueat; tunc certe sphaera per longum tempus girabit, et tamen nec aer a motore fuit commotus, nec potest aer in sphaera agere illam impellendo, cum nun-

2° car. t. 35.

car. 103 verso.

car. 103 2.ª recto.

Digitized by Google

quam locum mutet, et, cum sit expolita, nullas habeat cavitates, in quas possit aer irruere; quin aer penitus immotus circa sphaeram manebit, ut patet, si lumen sphaerae appropinquetur, qui nec extinguetur nec movebitur. Hae sunt rationes quibus satis superque confutari credimus ineptam illam sententiam, quam, qui sibi suadere non possunt quod sit illa virtus impressa, tueri conantur. Nunc autem, ut sententiam nostram explicemus, inquiramus primo quid sit ista virtus motiva, quae a proiciente in proiecto imprimitur. Dicimus ergo illam esse privationem gravitatis, cum mobile sursum impellitur; cum vero deorsum, esse privationem levitatis. Quomodo autem projiciens possit, sursum dirigendo, grave ipsum gravitate privare et leve reddere, non mirabitur is qui non miratur quomodo ignis possit privare ferrum frigiditate, introducendo calorem; movetur igitur sursum mobile a projiciente, dum in manu illius est et gravitate privatur, movetur similiter motu alterativo ferrum ad calorem, dum ferrum est in igne et ab eo privatur frigiditate; virtus motiva nempe levitas | conservatur in lapide, non tangente qui movit, calor conservatur in ferro ab
car. 103. 2ª verso. igne remoto; virtus impressa successive remittitur in proiecto, projiciente absente, calor remittitur in ferro, igne absente; lapis tandem reducitur ad quietem, ferrum similiter ad naturalem frigidatatem redit; motus ab eadem vi magis imprimitur in mobili magis resistente quam in eo quod minus resistit, ut in lapide magis quam in pumice levi, et calor similiter acrius imprimitur ab eodem igne in durissimo et frigidissimo ferro quam in tenui et minus frigido ligno: ridendus esset qui diceret aerem excalefactum iam ab igne, igne extincto aut procul remoto, in ferro conservare calorem, cum etiam in frigidissimo aere candescat ferrum; plusque ridendus est qui ab aere immoto et saepius in contrarium nitente mobilitatem in proiecto conservari crediderit; at quis non dicet ferrum in aere frigido ab eius frigiditate citius refrigerari? at quis sane mentis non dicet aerem aut manentem aut in contrarium nitentem motum impedire? Sed esto aliud pulcrius exemplum. Miraris quod motus ex manu projicientis exeat et in proiectum imprimatur, et non miraris quod e malleo exeat et in horologii campana transferatur, et unde tantus sonus e silente malleo in silentem campanam traducatur, et quomodo in ea, absente qui percussit, conservetur? pulsatur a pulsante campana, movetur a movente lapis; privatur campana silentio, privatur lapis quiete; introducitur in campana qualitas sonora con-
car. 104. recto. traria eius naturali silentio, introducitur | in lapide qualitas motiva contraria illius quieti; conservatur in campana sonus, absente qui pulsavit, conservatur in lapide motus, absente qui movit; remittitur successive in campana qualitas sonora, gradatim remittitur in lapide qualitas motiva. At quis sanae mentis dicet esse aerem, qui continue campanam pulsat? namque primo movetur a malleo unica tantum aeris particula; verum si quis manum super campanam imponat, et in con-

Digitized by Google

traria parte mallei sentiet statim torporem quendam acrem et mordacem per totum metallum pervagantem. 2° Si aer pulsat et sonat in campana, cur flante maximo vento silet ea? an mollius verberat auster qui mare totum, turres moeniaque subvertit, quam parvus malleus qui vix movetur? 3° Si esset aer in ære, non autem æs in aere quod sonaret, iam omnes campanae eiusdem figurae idem emitterent sonum; quin etiam lignea vel saltem plumbea vel marmorea, ut ærea, streperet campana. Sed demum sileant qui dicunt aerem esse qui sonat vel sonum defert; tremit enim campana dum sonum emittit, et, absente pulsante, tremor motus et sonus in ea remanet et conservatur, quod quidem aeri tribuere, ut tantam molem moveat a malleo vix motus, omnem excedit rationem. Ad rem igitur revertendo, cur mirantur illi, quomodo possit a movente in mobili imprimi qualitas motiva, non autem quomodo a malleo possit imprimi sonus et motus quidam trepidationis in campana? Sed amplius: dicunt illi se non posse mente concipere, quomodo gravissimus lapis | possit evadere levis virtute motiva a projiciente accepta, car. 104 verso. quae quidem cum sit levitas, mobili inhaerens, leve ipsum reddet; attamen dicunt ipsi ridiculum prorsus esse credere lapidem post motum sursum levem evasisse et minus ponderare quam antea. Verum isti de rebus non iudicant sano ac rationali discursu; namque neque ego dixerim lapidem post motum levem factum esse, sed suam primam ac naturalem gravitatem retinere; sicut etiam ferrum candens frigiditate caret, post autem calorem suam eandemque frigiditatem resumit; et non est quod miremur lapidem, dum movetur, levem esse, namque inter lapidem in actu illo motus existentem et quodcumque aliud leve nulla differentia assignari poterit; cum enim leve illud dicamus quod sursum fertur, lapis autem sursum fertur, ergo lapis levis est dum sursum fertur. Sed dices leve illud esse quod sursum naturaliter fertur, non autem quod vi; ego autem dicam leve id naturaliter esse quod sursum naturaliter fertur, leve autem id praeternaturaliter aut per accidens aut vi esse, quod sursum praeter naturam, per accidens et vi fertur; talis autem est lapis a virtute impulsus; et in lapide sua motiva et intrinseca gravitas eo deperditur modo, quo deperditur etiam dum in mediis se gravioribus ponitur; nam lapis, qui verbi gratia mercurio supernatat nec descendit, omnem amittit suam gravitatem, imo et adeo gravitatem amittit et levitatem induit, ut multae etiam extrinsecae gravitati advenienti (ut si quis eum deorsum premat) strenue resistat; et lignum quoque adeo in aqua fit leve ut non nisi vi deorsum comprimi possit; attamen nec lapis nec lignum | suam naturalem gravi- car. 105 recto. tatem deperdunt, verum e gravioribus illis mediis exempti propriam gravitatem resumunt; sic proiectum a vi impellente liberatum suam veram et intrinsecam descendendo gravitatem prae se fert. Dubitant amplius, qui contrarias tuentur

Digitized by Google

partes, in qua mobilis parte recipiatur illa virtus, in superficie namque, vel in centro, vel in alia particula. His breviter respondeo: ut mihi prius declarent in qua parte ferri recipiatur calor, et ego deinde illis dicam ubi virtus recipiatur motiva, eamque ponam ubi ponunt calorem; et si calor recipiatur in superficie tantum, in sola superficie dicam recipi virtutem, et si in centro, in centro, et si dixerint recipi calorem ubi prius erat frigiditas, dicam ego levitatem extrancam eas ingredi partes, in quibus antea domestica gravitas insidebat. Mirantur demum adversarii quomodo eadem manus facultatem habeat modo levitatem, modo gravitatem, modo autem etiam id, quod neque grave neque leve videtur, imprimendi. At cur non potius mirantur, quomodo nunc quicquam velint, paulo autem post idem nolint, et hoc credant, et de eodem et nunc haesitent et dubitent, interdum etiam non credant? verum si ut hoc ex voluntate pendet posse nunc brachium attollere, mox deprimere, inde in diversas movere, et habet brachium a voluntate gubernatum, ut nunc gravet, nunc allevet, cur mirandum est id, quod a brachio gravatur, gravitatem recipere, id autem, quod allevatur, levitate indui? Verum
car. 105 *verso.* postquam non a nostro proposito | dissonat, non sileam errorem quendam fere communem, eorum nempe, qui credunt aerem et aquam, quia fluida sunt, facillime et citissime, aeremque praesertim, posse moveri; quo ducti crediderunt projicientem magis aerem quam proiectum movere, et aerem proiecta portare: verum longe aliter se res habet, ut etiam interdum ipsi fatentur, qui cum principe suo Aristotile nunc, ut proiecta possit ferre, dicunt aerem ob levitatem suam celerrime moveri, cum fere nullam resistentiam habeat, nunc autem dicunt ea, quae nec gravitatem nec levitatem habent, non posse moveri, quia oportet, quod movetur, resistere; atque ita dicentes eadem nunc credunt nunc negant, prout suae intentioni melius quadrant; res tamen ita se habet, ut mobile, quo levius erit, eo quidem facilius movetur dum motori est coniunctum, sed a movente relictum brevi tempore impetum acceptum retinet; ut patet, si quis iaculetur pinnam, tantam adhibens vim quantam si deberet iaculari libram plumbi; nam facilius quidem movebit pinnam quam plumbum; attamen diutius in plumbo servabitur virtus impressa quam in pinna, et multo longius iaculabitur; quod si aer esset qui proiectum portaret, quis unquam credet aerem facilius plumbum quam pinnam laturum esse? Videmus itaque quo quodcumque levius fuerit, eo quidem facilius moveri, sed minus impetum acceptum retinere; quare cum aer, ut supra demonstratum est, nullam in proprio loco habeat gravitatem, facillime quidem movebitur, sed tamen impetum acceptum minime servabit;
car. 106 *recto.* cur autem levia impetum non retineant, inferius demonstra-|bimus: nec est ullius momenti exemplum, quod tradunt, de calculo in lacu proiecto, a quo dicunt aquam motam in circulum per longissima spacia moveri; falsum enim

Digitized by Google

est, primo, quod aqua moveatur, ut patet, si in aqua fuerint ligna vel paleae supernatantes, quae ab aquae vorticibus de loco minime movebuntur, sed tantum paululum attollentur ab undis, neque circulorum circumferentias sequentur. 2° Non valet comparatio in aere, cuius a projiciente non movetur superficies, sicut sola aquae superficies a calculo est quae movetur; quae etiam aquae extrema snperficies ideo attollitur et deprimitur, quia resistentiam habet ne attollatur et in locum aeris feratur; verum in medio aere non potest virtus motiva imprimi, quia tunc aer nullam habet resistentiam, cum ex loco in locum alterius medii non tradatur, et hoc contingeret etiam in medio aquae, quae impetum acceptum non conservaret, cum illius motus nullam habeat inclinationem: non enim naturalem, quianon moveretur ad locum suum, cum iam ibi sit, nec violentam, cum non tradatur in locum alterius medii. Hic fuit communis error eorum qui dixerunt proiecta a medio moveri; contingit autem nonnunquam opiniones quasdam inter homines, quamvis falsas, diu remanere, quia prima fonte aliquam veritatis speciem prae se ferunt, et ob id nullus est qui accuratius scrutari curet an sit ut creditur; tale quidem est quod creditur de rebus sub aqua existentibus, quas communis opinio asserit | maiores, quam vere sint, apparere; cum autem Car. 106 *verso.* talis effectus causam invenire non possem, tandem ad experientiam accedens inveni nullo modo denarium in aquae profundo manens maius apparere, sed potius minus; quare arbitror ego, eum, qui primus hanc protulit sententiam, in hanc deductum fuisse opinionem aestivo tempore, cum interdum pruna vel alii fructus in vitreo calice aqua pleno, cuius figura conoidis superficiem referat, imponuntur, quae quidem aspicientibus ita, ut radii per vitrum transmittantur, longe maiora quam sint appareant; verum non aqua, sed calicis figura talis effectus est causa, ut fusius in commentariis super magnam Ptolemaei constructionem declaravimus, quae (Deo favente) brevi edentur (1): signum autem huius est quod oculo super aquam posito, ita ut, non intercedente medio vitro, prunum intueri queat, non maius apparet.

Concludamus igitur tandem proiecta nullo modo moveri a medio, sed a virtute motiva impressa a projiciente; nunc autem prosequamur ostendere hanc virtutem successive diminui, nec posse in motu violento duo puncta assignari in quibus eadem fuerit virtus motiva.

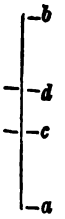
Cap. . . . . virtutem motivam successive in mobili debilitari ostendit. |

Cum itaque in capite superiori proiecta a virtute impressa moveri determi- Car. 107. *recto.* natum sit, patet motum violentum esse unum et continuum, non autem plures et interrupti, ut credidit Aristoteles; quod cum ita sit nec motus violentus infinitus sit, sequitur necessario virtutem illam a projiciente impressam con-

(1) Forse sembrerebbe potersi sollevare qui pure il dubbio esternato a proposito degli scritti inseriti nella parte prima della presente pubblicazione; ma non crediamo ne sia il caso. Qui ci sembra si accenni ad argomenti trattati in altre lezioni, le quali forse Galileo aveva in animo di dare alla luce; una tale ipotesi acquisterebbe tanto maggiore fondamento, ove si stimasse doversi ravvisare negli scritti di questa seconda parte la raccolta di alcune delle lezioni dettate da Galileo durante la sua lettura nello Studio di Pisa.

Digitized by Google

tinue in proiecto remitti, nec posse dari in eo motu duo puncta temporis, in quibus eadem virtus motiva sit et non debilior, quod ut adhuc clarius appareat hac utar demonstratione, supponendo prius idem mobile ab eadem virtute in eodem medio, et super eandem lineam eadem cum velocitate moveri. Hoc supposito, sit linea, super quam fit motus, linea *.ab.* et motus fiat ex *a.* in *b.*, et, si fieri potest, inveniantur in linea. *ab.* duo puncta in quibus eadem sit virtus impellens, sintque *c. d.*; quia igitur tam in *.c.* quam in *.d.* eadem est virtus motiva et idem est medium idemque est mobile et eadem linea, in qua fit motus, ergo mobile ex puncto *.d.* eadem velocitate movebitur qua ex puncto *.c.* motum est; verum ex puncto *.c.* ita motum est, ut ex *.c.* ad *.d.* eadem semper velocitate latum sit, nec virtus debilior evasit; ergo ex *d.* quoque per lineam aequalem lineae. *cd.* eadem cum velocitate ciebitur, eadem manente virtute impressa; non enim maior est ratio cur ex *.c.* in *.d.* eadem maneat virtus, non autem ex *.d.* in linea versus *.b.* aequali lineae *.cd.*, cum eadem sit virtus, idem mobile, idem medium eademque linea motus; quare, eadem argumentatione repetita, demonstrabitur motum violentum nunquam remitti, sed eadem velocitate semper et in infinitum ferri, eadem semper manente virtute motiva, quod certe | absurdissimum est; car. 107. verso. non ergo verum est in motu violento posse duo puncta assignari, in quibus eadem maneat virtus impellens, quod demonstrandum fuit.



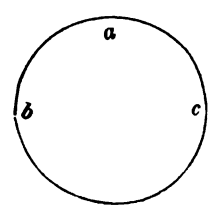
Cap. . . . . in quo causa accelerationis motus naturalis in fine longe alia ab ea quam Aristotelici assignant in medio affertur.

Magis certe inventu quam explicatu difficilis est causa, cur naturalis motus velocitas in fine augeatur, eamque aut nullus hucusque invenit, aut, siquis interdum eam innuit, mancam quidem et defectuosam tradidit, et, quae est, a communibus philosophis recepta non fuit; huius tamen, non dicam admirabilis, sed necessarii effectus causam cum interdum disquirerem (nunquam enim, quae ab Aristotele traditur, arrisit) diu anxius fui, nec quod plene satisfaceret inveniebam; verum causa (meo tamen iudicio verissima) reperta, prima quidem fronte laetatus sum, verum, cum eam diligentius examinarem, nonnulla difficultate carere suspicatus sum: sed tandem omni difficultate temporis progressu exempta, exactam eam quidem et certissimam nunc in medium afferam. Sed prius de more nostro, quid roboris in se habeat causa, quae ab Aristotele redditur, prius perpendamus. Et primo sciendum est recentiores quosdam asserere hanc causam Aristotelem tribuere aeris partibus, quae terga mobilis verberant eo ad replendum vacuum recurrentes, a qua verberatione, inquiunt ipsi, motus naturalis augumentatur;

voluit A
les auger
celeritat
illius
magis c
tur et co
retur, ac
ad propr
cum; v
Thomam
supra t.
mi caeli

Digitized by Google

atque hoc non sensisse Aristotelem aperte ex his, quae | leguntur primo caeli car. 108 recto. 89, colligere est, ubi apertis verbis inquit: naturalis motus non per extrusionem, ut quidam crediderunt, iuvatur, nam hoc pacto esset motus violentus, qui in fine remittitur, non autem augetur, ut naturalis. Patet ergo quomodo Aristoteles hanc opinionem non modo non teneat, verum respuat; et merito quidem est respuenda: nam quod dicunt de vacuo, aut relinquitur post terga mobilis vacuum, aut non; si non, cur dicunt decurrere aerem ad vacuum replendum? at si relinquitur, cur non dicunt mobile quoque retrocedere ad vacuum replendum, et sic potius a tali causa retardari motum, non autem iuvari? 2°. Accipiatur mobile aliquod, de quo non possit dubitari a tergo ab aere impelli, quale esset rombum solidum ex duobus conis constans utrinque in acutissimam cuspidem desinens; hoc certe non poterit ab aere impelli, cum illius figura non habeat in quod percutiat aer. 3°. Ea, quae violentia moventur, non citius moventur quam id a quo moventur; verum aer, dum ad terga mobilis movetur, vi movetur, (in sua enim regione natura quiescit) non ergo citius moveri potest quam id a quo movetur; movetur autem a corpore illo descendente, ergo non velocius movebitur aer quam mobile descendens; quod si non velocius movetur, illud certe impellere non poterit; necessarium enim est ut, si quis currentem ad easdem partes, ad quas currit, impellere voluerit, velocius eo currat, et ad easdem partes, ad quas | currens, concitetur; hoc autem in naturali car. 108 verso. mobili non accidit, immo aer ad contrarias partes movetur: ut si sphaera *.abc.* descedat, circumfluus aer ex partibus *.b.c.* ad terga mobilis *.a.* decurrens sursum, respectu motus sphaerae deorsum movebitur; quod etiam et ipsi fatentur, dum dicunt medium motui resistere, quia est scindendum; si ergo scindendum est medium, non certe medium ad easdem partes, ad quas mobile, movebitur; ergo aut quiescet aut ad contrarias, aut saltem tardius, si velimus ad easdem moveri, quam mobile movebitur; quod cum ita sit, quomodo motum iuvabit? 4°. Isti causam per se motus accelerationis non quęrunt, sed tantum causam per accidens adducunt; per accidens enim est, quod mobile in pleno moveatur, et quod illius velocitas aut impediatur aut iuvetur a medio; nos autem quaerimus cur mobile naturale vel naturaliter movetur a propria gravitate, nulla habita ratione medii, velocius in fine quam in medio, et hic quam in principio moveatur, et quomodo de ratione motus necessarium sit in principio segniorem esse. Hęc contra huius opinionis sequaces alii dixerunt mobile ideo in fine velocius moveri, quia pauciores medii partes sunt illi scindendae, et ideo cum minorem habeat resistentiam, velocius ferri crediderunt: verum ridicula ne dum falsa est haec sententia; nam, si hoc esset verum, sequeretur lapidem ab altissima turri descendentem



Digitized by Google

tardius in medio turris moveri quam si idem ab humillimo loco in terram
car. 109 recto. decideret, et ob id minorem | etiam ictum facere; quod ut clarius intelligatur, sit linea .abc. sitque .ac. longe maior quam .cb.: dico igitur quod si ex a. descenderet lapis, tardius moveretur cum esset circa .c., quam si idem lapis ex c. dimitteretur prope .b., quia scilicet pauciores partes aeris mobili scindendae essent, cum esset circa .b. ex .c. demissus, quam cum esset circa c. ex a. veniens: addi etiam potest, quod lapis descendens ex a. eodem impetu in terram irrueret, quo si ex c. descenderet; et ratio est quia ex .a. descendens, quando erat paulo sub .c., non velocius movebatur quam ex c. descendens, cum esset paulo sub .c., quia non pauciores tunc restabunt scindendae partes aeris quam nunc; ex qua scissione inquiunt ipsi pendere motus celeritatem: haec autem omnia quam sint absona nullus est qui ignoret. Verum, ceterorum omissis sententiis, ut veram quam credimus huius effectus causam in medium indagemus, hac resolutiva methodo utemur: quia igitur grave mobile (loquamur autem de motu naturali deorsum a gravitate proveniente, nam, hoc cognito, contrario discurrentes modo de motu sursum iudicabimus) descendens, tardius movetur in principio, ergo necessarium est illud minus esse grave in principio sui motus quam in medio vel in fine, cum certo sciamus, ex demonstratis in primo libro, velocitatem et tarditatem, gravitatem et levitatem sequi; si igitur inventum fuerit quomodo mobile et cur in principio motus sit minus grave, erit certe causa inventa cur tardius descendat: verum
car. 109 verso. naturalis et intrinseca mobilis gravitas certe non est diminuta, quia nec diminuta est moles nec densitas illius, restat ergo imminutionem illam gravitatis esse praeternaturalem et accidentariam; si ergo invenerimus quomodo praeternaturaliter et extrinsece mobilis gravitas minuatur, erit certe inventum propositum; at gravitas illa non imminuitur ob medii gravitatem, nam tam in principio motus quam in medio idem est medium; restat ergo a violentia aliqua extrinseca et de foris adveniente mobilis gravitatem diminutam esse (his duobus tantum modis mobile per accidens leve evadere contingit); si igitur rursus inveniamus quomodo a vi extrinseca possit allevari mobile, erit rursus inventa causa tarditatis: at virtus impressa a projiciente non solum interdum minuit gravis gravitatem, verum etiam saepius adeo leve ipsum reddit, ut magna velocitate sursum advolet; videamus ergo et diligenter perscrutemur an forte virtus ista sit causa diminuendae gravitatis mobilis in principio sui motus, at illa certe est virtus, inquam, a projiciente impressa, quae motum naturalem segniorem in principio facit; qua ratione autem id praestare possit, ad declarandum properemus. Mobile grave ad hoc ut violenter sursum moveri possit necessaria est virtus impellens maior gravitate resistenti, alioquin gravitas resistens non posset vinci,

accidit
pliciter
diminui
tatem: vel
medii gra
tem, vel a
tute impre
quamvis B
dictus Per
dixerit med
non posse
vitatem d
nuere, dum
psit ita ac
sus Aristote
non recte
cludit qui
motu nati
crescit veloc
et in m
crescere d
gravitatem;
si lapis m
tur per
cium ali
priori parte
sius atque
sius, poste

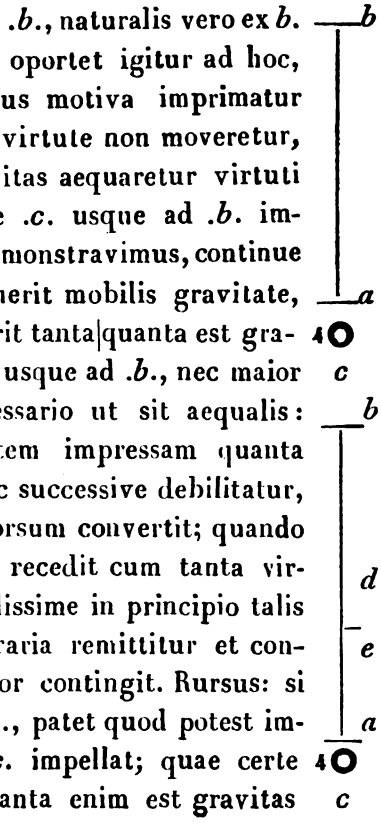
Digitized by Google

autem rarius et tenuius, procul dubio motus erit velocior in fine idque accidet non propter incrementum gravitatis. haec libro 14. cap. 3. prope finem. car. 110 recto.

nec consequenter grave sursum ferri; fertur ergo sursum mobile, dum motiva virtus impressa maior est gravitate resistente; cum autem ista virtus, ut demonstratum est, continue debilitetur, deveniet tandem adeo diminuta, ut mobilis gravitatem non amplius vincet, et, tunc non ulterius impellet mobile; sed tamen non ideo in fine motus violenti erit adnichilata virtus illa | impressa, sed tantum adeo erit diminuta, ut non amplius gravitatem mobilis superet, sed illi aequabitur, et, ut uno verbo dicam, in mobili non amplius dominabitur virtus sursum impellens, quae est levitas, sed ad paritatem cum mobilis gravitate reducta erit, et tunc in ultimo puncto motus violenti nec grave nec leve erit mobile; sed amplius, suo more decrescente virtute impressa, incipit praedominari gravitas mobilis, quare et mobile descendere aggreditur; sed quia in principio talis descensus superest adhuc multa virtus sursum impellens (licet non amplius maior sit gravitate mobilis) quae est levitas; hinc fit ut gravitas propria mobilis ab hac levitate minuatur, et consequenter motus tardior sit in principio; et rursus quia extrinseca illa virtus amplius debilitatur, minorem gravitas mobilis resistentiam habens augetur et mobile velocius adhuc movetur; et hanc veram existimo causam accelerationis motus; quam quidem cum excogitassem, et post duos menses forte, quae ab Alexandro de hac re scribuntur, legerem, ex eo intellexi hanc quoque fuisse sententiam doctissimi illius philosophi a doctissimo viro laudati, a Ptolemaeo nempe, a quo magni habetur et summis laudibus per totum suae magnae constructionis contextum extollitur Hipparchus. Hanc itaque, referente Alexandro, credidit Hipparchus quoque causam esse accelerationis motus naturalis; verum, quia nihil amplius addidit supra id quod diximus, manca quidem visa haec est opinio car. 110 verso. et ob id digna, ut re-| prehendatur a philosophis, est habita, quippe quae tantummodo locum habeat in motibus illis naturalibus quibus violentus praecesserit, nec tribui potest illi motui qui violentum non sequitur; verum non contenti sunt ipsam tanquam mancam respuere, verum etiam tanquam falsam nec etiam in motu, cui violentus praecesserit, veram. Nos vero et ea, quae ab Hipparco explicata non sunt, addemus, ostendendo quomodo etiam in motu, cui non praecessit naturalis, causa eadem locum habeat, ipsamque ab omni calumnia purgatam reddere conabimur; nec tamen dixerim omnino reprehensione indignum esse Hipparchum; scopulum enim magni momenti indetectum reliquit; sed solum ea, quae desunt, superaddam veritatisque fulgorem ostendam. Dico igitur eandem ob causam motus etiam, quibus non praecessit motus violentus, tardius in principio moveri; namque etiam in motibus, quibus naturalis [violentus?] praecessit, mobile a statu quietis non a violento [naturali?] motu moveri incipit: ut lapis sursum proiectus, quando incipit deorsum moveri ab extremo illo puncto in quo aequalitas inter virtutem impellentem et gravitatem resistentem contingit, quod est quietis status, incipit descendere, quod idem est ac si de manu alicuius de-

Digitized by Google

cideret; quando enim etiam de manu, nulla vi sursum impellente impressa, decidit lapis, cum tanta virtute impressa discedit, quanta est sua gravitas; nam quando lapis in manu alicuius quiescit, tunc non est dicendum lapidem, habentem nullam vim, in lapide imprimere; quia enim lapis sua gravitate deorsum premit, necesse est ut altera tanta vi a manu sursum impellatur nec maiori nec minori; nam si virtus, qua manus sursum impellit lapidem, maior esset quam gravitas lapidis, resistens lapis a manu attolle-
car. 111 recto. retur, non autem quiesceret, | ut supponimus; contra vero si lapis magis gravaret quam manus allevaret, lapis deorsum peteret (supponimus autem lapidem in manu quiescere), ergo in lapide a manu, vel a quocumque alio a quo regitur, tanta virtus sursum impellens imprimitur quanta est gravitas lapidis deorsum tendens, nec tamen lapis attollitur, quia, ut diximus, virtus illa impellens superare non potest gravitatem resistentem, cum ea non sit maior: patet ergo quomodo quando lapis ex manu egreditur cum tanta virtute impressa discedit, quanta est suamet gravitas. Non secus ac accidit quando lapis, absoluto motu sursum, deorsum petere aggreditur; tunc enim etiam quando de statu quietis recedit, cum tanta virtute discedit, quanta est sua gravitas; quare eandem ob causam, sicut in hoc, in illo etiam motu tardius in principio movetur. Verum, ut adhuc totum hoc negocium clarius explicetur, exemplum particulare in medium afferam, sitque linea *.ab.*, super quam fit motus violentus ex *.a.* in *.b.*, naturalis vero ex *b.* in *a.*, sit autem mobile *c.* cuius gravitas sit 4.; oportet igitur ad hoc, ut mobile *.c.* sursum moveatur, ut in eo virtus motiva imprimatur maior quam sit illius gravitas; ab aequali enim virtute non moveretur, nam nec gravius esset nec levius, cum sua gravitas aequaretur virtuti impressae quae est levitas; sit ergo virtus, quae *.c.* usque ad *.b.* impellere potest, 8.; et quia virtus motiva, ut supra demonstravimus, continue remittitur, nec potest *.c.* movere, nisi maior fuerit mobilis gravitate,



car. 111 verso. patet quod, quando *.c.* erit in *.b.*, virtus impressa erit tanta|quanta est gravitas *.c.*; non enim erit minor, quia non impulisset usque ad *.b.*, nec maior quia adhuc ulterius impelleret; restat ergo necessario ut sit aequalis: quando ergo *.c.* est in *.b.* habet tantam virtutem impressam quanta est sua gravitas, nempe 4.; quae virtus, quia adhuc successive debilitatur, statim atque diminui incipit, *.c.* se ad motum deorsum convertit; quando igitur ex primo puncto *.b.* descendere incipit *.c.* recedit cum tanta virtute impressa quanta est sua gravitas, quare tardissime in principio talis motus movebitur; verum quo magis virtus contraria remittitur et consequenter gravitas augetur, motus quoque velocior contingit. Rursus: si cum 8. virtutis impressae pellant *.c.* usque ad *.b.*, patet quod potest imprimi tanta virtus, quae tantum usque ad *.d.* *.c.* impellat; quae certe minor erit quam 8., sed tamen maior quam .4., tanta enim est gravitas

Digitized by Google

.c. resistens; amplius potest etiam imprimi tanta virtus quae tantummodo usque ad .e. pellat .c., quae rursus minor erit quam illa quae usque ad d. impellit, sed tamen maior erit quam 4., nam ab aequali 4. c. non moveretur; et similiter poterit tantumdem virtutis imprimi, quae .c. per minima quaeque spacia in linea .ae. sumpta sursum impellat; verumtamen haec virtus, cum sursum moveat, semper erit maior quam 4., et virtus omnis quae minor fuerit quam 4., non solum .c. sursum non impellit, verum nec illi resistere potest quominus descendat, cum a gravitate maiori superetur; restat ergo necessario, ut virtus impressa, quae sit 4. solummodo, .c. substineat; quare, car. 112 recto. quando .c. quiescet, erit in eo virtus sursum impellens impressa, quae erit 4.: quod si ab imprimente virtute derelinquatur, cum 4. virtutis impressae recedet; non ergo sursum post talem recessum movebitur, verum tardissime descendet in principio, et eo citius deinde movebitur quo magis virtus contraria debilitabitur. Haec vera, propria potissimaque est causa, qua indubitanter asserimus naturalem-motum in principio tardiorem esse; quam qui recte et aequa mente examinabunt, dubio procul amplectentur et tamquam verissimam sequentur. Verum poterant haec eadem faciliori methodo consequi? Poterant certe et naturaliter discurrenti facile innotescere: namque ambae nonne in idem coincidunt hae .2. propositiones: motus violentus tardus est in fine, ergo motus naturalis tardus est in principio? Motus enim naturalis violentum sequitur, et finis violenti cum principio naturalis est coniunctus; sed tardlitatis motus violenti in fine causa est modicus excessus, quo virtus impellens gravitatem resistentem, hoc est quo causa motus violenti causam motus naturalis excedit; ergo pari pacto tarditatis motus naturalis in principio causam censendum est esse modicum excessum, quo causa motus naturalis causam motus violenti, hoc est gravitas deorsum premens levitatem, idest virtutem impressam sursum impellentem superat. Videtis ergo quam bene vera inter se congruant. Ex hoc autem discursu facile quispiam intelligere poterit, quomodo isti 2. motus non vere sint contrarii, sed potius motus quidam ex violento et naturali compositus; namque motus isti | locales ex motibus aliis quibusdam alterativis quo- car. 112 verso. dammodo pendent, dum in mobili propria gravitas et extranea levitas (levitatem enim deinceps appellabimus virtutem impressam) permiscentur; ex tali mixtione sequitur, et quodammodo per accidens, ut nunc sursum nunc deorsum moveatur mobile; cum enim in mixtione plus fuerit levitatis quam gravitatis, ex ea effectus levitatis orietur, nempe motus sursum; quod si in mobili diminuta levitate plus fuerit gravitatis, nempe motus deorsum emanabit; verum motus iste alterativus, dum mobile ex levitate ad gravitatem movetur, est unus et continuus motus: ut cum aqua ex calida per accidens fit frigida, unico motu ad frigiditatem movetur, nec motus ex calida in tepidam est alius a motu

Digitized by Google

ex tepida in frigidam; sic et dum ex levi fit nec grave nec leve, non est motus disiunctus a motu, dum ex nec gravi nec levi fit grave; tantum ergo abest ut isti motus sint contrarii, ut etiam unus tantum, continuus et ad eundem terminum sit; quare et effectus, qui ex hisce causis manant contrarii vere non erunt appellandi, cum effectus contrarii ex causis contrariis pendeant, quare motus sursum cum sequenti motu deorsum, qui motus ex motu mixtionis levitatis et gravitatis manant, vere contrarii non erunt dicendi: et ex hoc facile etiam deduci potest, quomodo in puncto reflexionis quies non intercedat; nam si tunc esset quies, necessarium esset quietem etiam contingere in motu illo mixtionis
car. 113a recto. gravitatis | et levitatis, quando levitas ad aequalitatem cum gravitate devenisset, mobile enim tunc solum quiescere potest, quando virtus impellens nec vincit nec vincitur. Verum, ut iam declaravimus, motus ille, dum ex levi fit grave, est unus et continuus, ut cum ex calido fit frigidum, quod in tempore non quiescit; quare et motus locales, qui ex eo manant, erunt unus et continuus. Sed quia haec sententia communi opinioni adversatur (creditur communiter in punto reflexionis dari quietem) in sequens caput transferetur, ubi prius adversa sententia examinabitur et confutabitur nostraque opinio adhuc validior reddetur.

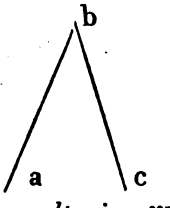
Cap. . . . in quo contra Aristotelem et communem sententiam ostenditur in punto riflexionis non dari quietem.

Crediderunt Aristoteles et qui Aristoteli credunt, duos motus contrarios (vocat autem contrarios qui ad contrarios terminos tendunt) nullo posse modo continuari, et idcirco quando lapis sursum impellitur et inde per eandem lineam retrocedit, eum necessario in puncto reflexionis quiescere. Potissimum
8° phys. t. 65. autem argumentum, quo Aristoteles id probare contendit, tale est: (1) *Mobile utitur extremo sui motus, tanquam principio, medio et fine, et ideo quod unum est duo facit, tanquam si quis cogitatione unum pro duobus sumeret; ergo necessarium est ut in illo extremo quiescat, cum idem et sit finis motus unius et principium motus contrarii, et inter instans finis unius et instans principii alterius requiratur medium tempus. Haec unica est ratio quae difficultatem aliquam praebere posset, quae ut de | medio auferatur,*
car. 113a verso. *sic dico: P° inquit Aristoteles: mobile utitur extremo uno tanquam principio, medio et fine, ergo in eo quiescit. Negatur antecedens; falsum enim est quod utatur tanquam medio, principio et fine, et hoc non demonstravit Aristoteles, quare etiam videtur idem per idem demonstrare; nam non video tanquam medio cuius rei utatur, nisi dicat uti tanquam medio quietis, ita ut hoc*

(1) Il brano, che qui segue in corsivo, è cassato nell'autografo, e ad esso venne dall'Autore sostituito quel brano, che fa seguito al corsivo ed è contenuto in un cartellino contrassegnato « 113b ».

Digitized by Google

sonet argumentum: mobile utitur ultimo extremo tanquam principio, medio et fine suae quietis in extremo, ergo in extremo quiescit; et ita profecto esset petitio principii, aut eiusdem per idem demonstratio; nam hoc est, quod quaero ego: an quies mobilis in extremo habeat principium, medium et finem, hoc est an sit quies: verum itaque est mobile uti extremo tanquam fine et principio, non autem tanquam medio; sed dices inter principium et finem est etiam medium necessario. Respondeo id verum esse inter principium et finem, quae sunt principium et finis eiusdem rei, quae res, si habet principium et finem, necesse habebit medium; verum inter principium unius rei et finem alterius, ut sit medium, non est necessarium; quare ut inter finem motus violenti et principium motus naturalis, quae sunt duorum diversorum extrema, sit tempus, necessarium non est. Exemplum autem huius sint lineae .ab. .bc. *in puncto* .b. *concurrentes, quarum* .b. *ambarum est extremum, et si* .a. *sit principium lineae,* .b. *erit finis, et existente* .c. *fine alterius lineae, idem* .b. *erit principium; respectu diversorum ergo* .b. *est finis et principium; attamen ut inter hoc principium et hunc finem sit medium quis dixerit? Et idem est iu-*



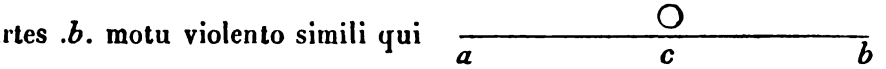
dicium de | instanti finis motus unius et instanti principii motus alterius; car. 114 recto. *et sicut* .b. *in lineis* .ab. cb. *pro duobus accipitur punctis, nec tamen inter haec duo puncta intercedit linea, sic et ultimum instans unius motus pro duobus instantibus utimur, nec tamen inter haec instantia mediat tempus; et sicut in unico puncto* .b. *vere terminantur* 2. *lineae* .ab. cb. *et vere duo termini sunt, nec tamen duo puncta, ita ultimum instans vere est terminus amborum temporum contrariorum motuum, nec tamen ut sint duo instantia est necessarium; concedimus ergo inter duo instantia mediare tempus, sicut inter duo puncta lineam, negamus tamen instans, etiam si pro duorum vel etiam pro mille temporum terminis sumatur, esse tempus, sicut idem punctus, etiam si mille linearum sint mille termini et pro mille punctis sumatur, non tamen inter haec puncta erit linea. |*

Quod movetur ad aliquod punctum accedendo et ab eodem recedendo, ac car. 113b recto. ut fine et principio utendo, non recedet nisi in eo constiterit; at quod ad extremum lineae punctum movetur et ab eodem reflectitur, utitur eo ut fine et principio; inter accessum ergo et recessum ut stet, est necessarium. Maiorem propositionem sic probat Aristoteles: nam qui utitur aliquo, ut principio et fine, quod unum numero est, duo ratione facit; quemadmodum qui mente cogitat eundem numero punctum qui unus numero est, facit duo ratione, nempe finém huius, principium vero alterius; verum si uno tanquam duobus utitur, ut in eo stet est necessarium, inter duo enim tempus est. Haec est argumentatio Aristotelis, quae quidem quantum infirma sit mox apparebit.

Digitized by Google

Nam, sicut ipse vult, quod movetur utitur in linea sui motus puncto, uno numero, pro duobus ratione, ut pro principio et pro fine, et tamen inter haec duo linea non intercedit, cum unum tamen sint numero; cur etiam idem mobile eodem modo in tempore sui motus non utetur eodem instanti numero
car. 113b verso. pro duobus ratione, nempe pro fine | temporis accessus et pro principio temporis recessus, ita ut inter haec duo instantia ratione non sit tempus, cum unum tantum numero sint? Hoc cur non fieri debeat ratio nulla urget, ac praesertim cum idem Aristoteles doceat, quae lineae competunt, tempori etiam et motui eadem convenire. Si ergo in eadem linea idem numero punctus et finis est huius motus et principium alterius, nec tamen inter hoc principium et finem illum ut mediet linea necesse est, sic et idem instans numero, ratione fiet finis huius temporis et principium alterius, nec tamen ut tempus intercidat necesse erit. Constat igitur quomodo Aristotelis argumenti solutio ex eiusdem argumenti propositionibus apte hauriri possit: quare, cum nos amplius non urgeat, videamus an in contrarium magis acriusque urgentia argumenta construere possimus.

car. 114 recto. Haec contra Aristotelem; verum ut aliis argumentis in puncto reflexionis non intercedere quietem ostendamus, nec sit inter contrarios motus necessaria quies, alia haec sint argumenta. 2. Moveatur aliquid continuum, ut linea *ab* tota, ad partes *.b.* motu violento simili qui



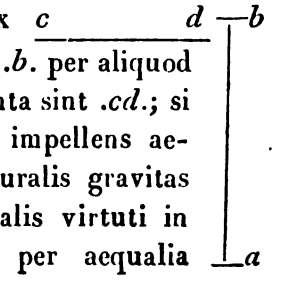
continue remittatur, et dum ita fertur linea, aliquid mobile, ut punctum *.c.*, moveatur super lineam eandem contrario motu ex *.b.* in *.a.*; et hic motus sit naturali similis, qui scilicet augeatur, sed motus lineae in principio sit velocior motu *.c.* in principio. Manifestum iam est quod in principio *.c.* movebitur
car. 114 verso. ad easdem partes ad quas linea fertur, quia illius motus, quo in contrarias fertur, | tardior est motu lineae; attamen quia motus lineae remittitur, motus vero *.c.* augetur, movebitur aliquando *.c.* vere ad partes sinistras, et sic faciet transitum de motu ad dextram ad motum ad sinistram et super lineam eandem, nec tamen in puncto regressus quiescet per aliquod tempus; et ratio est quia non potest quiescere nisi tanta velocitate moveatur linea ad partes dextras, quanta mobile *.c.* ad sinistras fertur; verum nunquam accidet quod per aliquod temporis spatium duret haec aequalitas, cum alter motus continue remittatur, alter vero continue intendatur; ergo necessario ex motu uno ad contrarium transibit *.c.*, nulla intercedente quiete. 3.^{um} argumentum desumi potest a motu quodam recto, quem ex duobus circularibus motibus Nicolaus Copernicus in suis revolutionibus componit; sunt enim duo circuli, quorum alter in alterius circumferentia fertur, cuius signum unum, dum alter altero citius movetur, in recta fertur linea et per eandem continue regreditur, nec

Digitized by Google

tamen dici potest illud in extremis quiescere, cum continue a circuli circumferentia circumducatur. 4.um est vulgatum argumentum de magno lapide ex turri descendente, qui a calculo sursum vi impulso non firmabitur ad hoc, ut sinat calculum aliquantisper quiescere; quare calculus certe in ultimo puncto sui motus sursum non quiescet, et, invito Aristotele, utetur ultimo puncto pro terminis duobus, scilicet motus sursum et motus deorsum, et est ultimum instans bis sumptum pro fine scilicet unius temporis et pro principio alterius: verum, ut hoc aufugiant adversarii, dicunt magnum illum lapidem quiescere, et ita | sibi satis argumenti fecisse suadent; verum in posterum (nisi pervicacissimi omnino fuerint) hoc ne credant, hoc addam argumentum: isti lapides, qui contrariis moventur motibus, non sursum et deorsum, sed in plano horizontis aequidistanti superficie ferantur, alter quidem magno impetu, alter vero tardius, et ex contrariis in extremo moveantur, in medio autem motu mutuo occurrant: tunc dubio procul debilior a fortiori rejicietur et retro ferri cogetur; at quomodo in puncto illo conflictus quietem intercedere dicent? Si enim semel quiescerent, semper deinde quiescerent, cum causam movendi non habeant, sicut magnus ille lapis ab alto veniens si a calculo sisteretur, tamen post quietem ambo concordes descenderent a propria gravitate moti; et cum in plano horizontis aequidistanti fuerint, nulla motus post quietem habetur causa. Ultimum sit argumentum, ante cuius explicationem haec duo supponantur: primum, quod suppono, est, tunc solum posse mobile extra locum proprium quiescere, quando virtus prohibens descensum aequabitur gravitati suae deorsum prementi; quod certe manifestum est, nam si virtus impressa esset maior gravitate resistente, mobile adhuc sursum moveretur, quod si esset minor, iam descenderet: suppono secundo idem mobile ab aequalibus virtutibus per aequalia temporis spatia in eodem loco substineri posse. Tunc sic insto: si in puncto reflexionis, ut cum lapis a motu sursum violento ad motum deorsum convertitur, datur quies, quae aliquid temporis spatium duret, dabitur | et per idem tempus aequalitas inter vim impellentem et gravitatem resistentem, quod quidem est impossibile, cum vim impellentem continue remitti capite superiori sit demonstratum; est enim motus, quo lapis ex levi per accidens ad gravitatem movetur, motus unus continuus, sicut dum ferrum ex calore movetur ad frigiditatem; non ergo quiescere poterit lapis. Amplius, moveatur lapis ex *c* *d* *b* *a*. in *b*. violenter, ex *b*. in *a*. naturaliter; sit ergo lapis in *b*. per aliquod temporis spacium, sit tale tempus cuius extrema momenta sint *cd*.; si ergo mobile quiescit tempus *cd*., ergo virtus extrinseca impellens aequalis est gravitati mobilis per tempus *cd*.; sed naturalis gravitas semper est eadem; ergo virtus in momento *c*. est aequalis virtuti in momento *d*., aeque idem lapis idemque locus, ergo per aequalia

car. 115 recto.

car. 115 verso.



Digitized by Google

temporis spacia a virtutibus aequalibus substinebitur, sed virtus in momento .c. per .cd. tempus substinet, ergo virtus in momento .d. substinebit eundem lapidem per spatium temporis aequale spacio .cd.; quiescet igitur lapis per duplum temporis .cd., quod est inconveniens, ponebatur enim quiescens solum per tempus .cd.: eadem vero argumentandi ratione servata, demonstrabitur etiam lapidem in .b. semper quiescere. Neque perturberis ab hoc, quod scilicet, si aliquando gravitas et virtus impellens aequantur, debeat etiam mobile aliquando quiescere; namque aliud est dicere mobilis gravitatem aliquando ad aequalitatem cum vi impellente devenire, aliud vero eam in tali aequalitate per temporis spatium commorari; hoc autem inde fit manifestum: nam, cum mobile movetur, eo quod (ut dictum est) virtus impellens semper
car. 116 recto. remittitur, gravi-|tas vero intrinseca semper eadem manet, sequitur necessario ut, antequam ad proportionem aequalitatis pervenerint, innumerae aliae proportiones intercedant; attamen vim et gravitatem iusta earum proportione per aliquod tempus manere est impossibile, cum demonstratum sit nunquam virtutem impellentem per aliquod temporis spatium in eodem statu consistere, cum semper remittatur; verum itaque est vim et gravitatem per proportionem, verbi gratia, duplam, sesquialteram, sesquitertiam et alias innumeras transire; quod autem per aliquod tempus in una earum maneat, hoc falsum et impossibile; sic etiam ad aequalitatem quandoque deveniunt, sed in aequalitate non sistunt. Quod cum ita sit, ut ad motum istum alterativum transmutationis de levi per accidens ad grave per se consequitur motus localis sursum et deorsum, ita et ab excessu virtutis impressae sequetur sursum, a defectu deorsum, ab aequalitate vero quies; cum aequalitas per temporis spatium non duret, et quies ut non duret necessarium est.

car. 119 verso.

Cap. . . . . in quo causa assignatur cur minus gravia in principio sui motus naturalis velocius moveantur quam graviora.

Non minus venusta certe quam difficilis extat haec quaestio, cuius solutionem alii quoque explicare tentarunt, ut Averroes et qui eum sequuntur; at, quae mea est opinio, in vanum laboraverunt, deformes quasdam hypotheses
car. 120 recto. statuendo: dicunt enim aerem in propria regione gravem | esse, ex quo sequitur ea, quae plus aeris habuerint, in loco aeris graviora esse (et haec etiam est opinio Aristotelis); ex quo fit, quia, verbi gratia, lignea sphaera plus in se aeris habet quam plumbea, ut habeat 3.ia gravantia, nempe aerem, aquam et terram; plumbum vero quia modicum in se aeris habet, quasi 2 tantum gravantia habeat; unde fit ligneam sphaeram citius descendere quam plumbeam. Dicunt

Digitized by Google

etiam, hoc non contenti, plumbum rarum ideo denso ferro esse gravius in aere, quia plures partes aeris sunt in raro plumbo quam in denso ferro. Haec solutio quot et quantas difficultates habeat, nemo est qui non videat. Et primo quidem aerem nec gravem esse nec levem in sua regione, quis est qui ignoret, eundemque, quod consequens est, nec sursum nec deorsum ferri? Hoc enim supra demonstratum est. Secundo, si velocitas motus mobilis gravitatem sequitur, ut omnes volunt, et plumbea sphaera loco aeris partium, quae in lignea sunt, habet terram et aquam, et terra et aqua sunt aere graviora, ut facile est credere, nonne plumbum gravius erit et velocius descendet? Quod autem, ut aerem gravare ostendant, de ferro et plumbo dicunt: si plumbum gravius est, quia plus habet aeris, ergo lignum et ferro et plumbo gravius erit, cum plus utroque habeat aeris. Tertio, si multum aeris, quod in ligno est, illud velocius facit, ergo semper velocius, dum fuerit in aere, movebitur; experientia tamen contrarium ostendit; verum enim est lignum in principio sui motus ocius ferri plumbo; attamen paulo post adeo acceleratur motus plumbi, ut lignum post se relinquat; et si ex alta turri demittantur, per magnum spatium praecedat, ET DE HOC SAEPE PERICULUM FECI; | firmiorem igitur causam ex firmio- car. 120 verso.
ribus hypothesibus ut hauriamus tentandum est. Oh, quam facile ex veris principiis verae extrahuntur demonstrationes! Si verum est, quod diximus, mobilia dum a statu quietis recedunt, cum tanta contraria vi impressa recedere, quanta est eorum gravitas, ergo quae graviora fuerint cum maiori virtute contraria coniuncta recedent; quod si gravioribus plus de virtute ad contrarias partes impellente est absumendum quam levioribus, graviora certe ut tardius moveantur necesse erit, cum maiorem patiantur resistentiam; et si rursus haec vera sunt, sequitur ut graviora, postquam tantum de resistentia contraria absumpserint, ut non amplius tanto impediantur quanto leviora, ocius descendere debeant; quod certe rursus experientia monstrat. Hic autem silentio non est dissimulanda magna, quae oritur, difficultas; nam licet graviora plus de gravitate contraria quam leviora consumere habeant, attamen habent etiam maiorem gravitatem qua illam destruere possint; quod cum ita sit, rationi consentaneum esse videtur, ut aequali tamen velocitate in principio moveantur; causa autem cur minus gravia citius moveri debeant nondum apparet. Magni certe momenti est obiectio ista, sed tamen non adeo est potens, ut veritatis splendorem offuscare possit; ut autem ipsam de medio tollamus, est animadvertendum in mobili qualitatem illam contrariam non ideo remitti quia a gravitate eiusdem mobilis oppugnetur; gravitas enim cum in mobili, contraria gravitate conferto, | nulla pe- car. 121 recto.
nitus sit, idem praestare non potest; sed qualitas illa per se debilitatur, et mobile relinquit; sicut etiam dum candens ferrum frigescit, non ideo in eo calor remittitur quia a contraria frigiditate reluctetur, nulla enim tunc in

Digitized by Google

ferro est frigiditas, sed suapte natura ex ferro paulatim recedit; est secundo animadvertendum qualitatem contrariam eo facilius et citius recedere quo in leviori mobili impressa fuerit, quod quidem exemplis multis comprobare licet; ut si eodem tormento et eodem tempore simul iaculentur duae glandulae, plumbea una, altera lignea, tunc procul dubio eadem in utrisque virtus imprimetur; et tamen acrius et diutius in plumbo conservabitur quam in ligno; cuius signum est quod longius et diutius motu violento movebitur ferrum; et hoc idem etiam patet, si quis eadem manu eodem tempore simul sursum 2. frusta, ligni unum, alterum ferreum, projiciat, quorum ferreum vel plumbeum per longius spatium movebitur; quod quidem indicat virtutem motivam acrius ferro inhaerere et diutius in eo conservari quam in ligno: hoc idem patet si ex duobus filis aequalibus suspendantur duo pondera, ligneum alterum, alterum plumbeum, et impetu ex aequali a perpendiculo distantia accepto derelinquantur, quorum plumbeum per longius temporis spatium certe huc illuc movebitur; et tandem qualitates omnes contrarias diutius, quo in graviori ac densiori et magis eis contraria materia impressae fuerint, conservari in omnibus manifestum est; si enim lignum et plumbum calefiant, ita ut amborum aequalis sit in principio
car. 121 verso. calor, tamen in plumbo diutius conservabitur, licet | maior plumbi frigiditas magis calori contraria etiam quam modica ligni frigiditas; et hoc manifeste patet in aere, qui praesente igne valde sit excalefactus, statim, si removeatur ignis vel cineribus obtegatur, frigefit aer; si autem aqua ab igne excalefiat, non dicam ut ferveat sed solum ut calida tantum sit quantum erat aer, per longum profecto temporis spatium calorem servabit, licet aquae frigiditas longe peius odio habeat calorem quam aer; patet etiam aestivo tempore multo magis excalefieri lapides vel ferrum quam aer, cum lapidis calorem vix manus substinere valeant, eumque diu conservant; iidem vero lapides hieme longe frigidiores evadunt ipsomet aere; ex his itaque omnibus patet qualitates omnes contrarias fortius in graviori ac densiori materia haerere tardiusque ex eadem recedere. His autem constitutis, patet iam problematis solutio: nam si in ligno et plumbo eadem proportione remitterentur qualitates contrariae, verum quidem esset quod in principio naturalis motus eadem moverentur velocitate; verum, quia qualitas contraria facilius et citius in minus gravi materia consumitur, hinc fit ut in ligno citius deperdatur, et a ligno recedat virtus impressa; quod cum ita fuerit, necessario velocius movebitur; verum, quia amissa qualitate contraria, non tantam gravitatem acquirit lignum quantam plumbum, cum simpliciter et libere plumbum ferro sit gravius, hinc fit ut plumbum lignum deinde assequatur et longe praecedat: verum exemplo adhuc facilius
car. 122 recto. haec declarentur, | sintque duo mobilia mole aequalia, alterum vero sit ligneum, plumbeum alterum; sitque plumbi $\frac{(20)}{a}$ $\frac{(1)}{b}$

Digitized by Google

vitas .20., ligni vero .4., et ambo substineantur a linea *.ab.* Primo itaque manifestum est tanta vi deorsum premere ipsa mobilia, quanta vi sursum impellit linea *.ab.*; nam, si magis premerent, linea *.ab.* illos non regeret, sed deorsum invita linea ferrentur, nunc autem ipsa mobilia non feruntur deorsum in aere, quia in aere, per quod ferri debent, non gravant (nec, ut demonstratum est, quidquam deorsum fertur, nisi medio, per quod ferri debet, gravius fuerit), sed in *.ab.* gravant, et cum non magis gravent quam ipsa substineat, necessario quiescunt; cum autem a linea derelinquuntur, in primo puncto recessus retinent adhuc qualitatem contrariam sursum impellentem impressam, quae non in instanti sed successive remittitur, plumbumque .20. qualitatis contrariae, lignum vero .4. consumendum habet, quae qualitates si aequaliter in utroque remitterentur ita ut, quando in plumbo .1. qualitatis recesserit, in ligno etiam .1. abierit, et, quod consequens est, .1. gravitatis resumpsissent, ambo dubio procul eadem moverentur velocitate; sed quia in eo tempore in quo e plumbo recessit .1. qualitatis, e ligno plus quam unum egressum est, et per consequens quando plumbum unum tantum gravitatis resumpsit, lignum plusquam unum acquisivit, hinc fit quod lignum tunc velocius motum est: et rursus, | quia quando inli gno recesserant .2. qualitatis, in plumbo minus quam car. 122 verso. .2. abierat, factum inde est plumbum tunc tardius moveri: verum quia tandem plus gravitatis acquirit plumbum quam lignum, sequitur plumbum etiam tunc multo velocius ferri.

Cap. . . . . cur proiecta ab eadem vi longius eo in linea recta feruntur, quo cum plano horizontis eadem angulos minus acutos faciet.

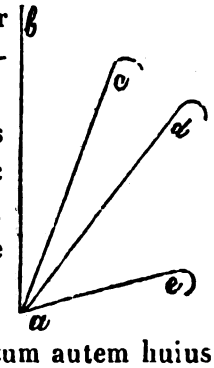
Hanc non levem difficultatem ex his, quae supra, cum de motu super diversas ad horizontem inclinationes ageremus, scripsimus, quispiam haurire posset; cum enim ex illis colligatur eo facilius grave sursum impelli posse, quo planum, super quod fit motus, acutiores angulos cum horizonte continebit, nunc autem contrarium afferre videamus monito, alicui dubitandi ansa praebetur. Quae difficultas ut, quatenus cum superioribus pugnare videtur, auferatur, est animadvertendum, cum in superioribus dictum fuit gravia eo facilius moveri sursum, quo planum, super quod fit motus, magis fuerit inclinatum, intelligendum esse de his, quae super solidum planum feruntur; nunc autem de his, quae non ab alio substentata, verum in aere suspensa, a sola virtute impressa et substinentur et impelluntur; ut cum ex muralibus tormentis ferrei globi extruduntur, quos certe constat per longius spatium in eadem linea recta ferri, quo linea motus minus acutos cum horizonte angulos efformaverit; cuius

Digitized by Google

effectus, quicquid dicant alii, ut veram causam inveniamus, est animadvertendum, quemadmodum etiam supra notavimus, virtutem impellentem acrius
car. 123 recto. longe | imprimi in eo quod magis resistit, dummodo virtus ob debilitatem non languescat; quod si rationem aliquam invenire possemus, ut idem grave plus nunc quam ante resisteret, nunc dubio procul fortius a virtute movebitur; verum magis resistit quod contra nititur quam quod aut quiescit aut ad easdem fertur; in eo ergo, quod contra nititur arctius virtus imprimitur: quod experientia docti qui follibus ludunt, ab aliquo contra se follem dejici volunt, ut in eo reluctante et magis resistente plus virtutis motivae imprimatur; verum, ut iam diximus, id soli praestare possunt, qui robusto fortique brachio praediti sunt; qui vero languidi sunt viribus nec contra impetum niti possunt, contra quiescentem vel non ad contrarias tendentem follem moventur; quod si ad easdem moveatur follis, paululum, ut quisque novit, impellitur; cuius effectus causa quidem est, quia, quod quiescit, a maxima virtute percussus movetur, antequam tota virtus imprimatur, cum illius mobilitas impressionem tantae virtutis non expectet; quod non accidit in eo quod in contrarias cietur, nam, aucta per motum suae gravitatis resistentia, magis resistit, nec ante totius virtutis impressionem retrocedit: et hoc idem experimur omnes, cum lapidem ante projicere volumus; prius enim eum manu retro celeriter portamus ad hoc, ut ad contrarios motus magis virtuti imprimendae non solum ipse, verum etiam manus resistat; quod si, cum retro latus est, manum sisteremus et lapis retro motus quiesceret, multo minus iaculari posset, ut unicuique patet; oportet
car. 123 verso. igitur lapidem retro latum in puncto | regressus non quiescere ad hoc, ut maiori impetu iaculari possit, et idem patet in illis qui funda projiciunt lapidem; prius enim fundam bis aut ter in orbem girant ad hoc, ut velocius moveatur; in extremo autem talem motum in motum retro convertunt, ut tunc in lapide reluctante maior imprimatur vis. His animadversis, geminam causam propositae quaestionis affero: et primum dico, quod, quamvis virtus motiva in tormentis sit eadem, tamen eo plus de eadem virtute in sphaera ferrea imprimitur, quo tormentum magis erectum fuerit; cui causa est quia sphaera tunc magis virtuti resistit, difficilius enim in cavitate bombardae movetur, cum sursum tamquam in plano magis erecto est impellenda, quam cum magis inclinata fuerit; quare etiam magis virtuti imprimendae resistitur; quando enim tormentum inclinatum fere iacet, tunc sphaera virtutem imprimendam non expectat, sed ante totam impressionem ejicitur: verum cum erectum fuerit tormentum, gravitate globus nigram pulverem premit, et motui super plano erecto magis obstat, multaeque virtutis impressionem ante discessum expectat; nec est de virtute impellente verendum ne languida et impotens sit, tanta enim est, ut si globus adeo arcte constipatus in bombarda fuerit ut expelli nequeat, in

Digitized by Google

frusta comminuetur tormentum, tanta enim moles ignis in angusto illo spatio compressa carceres illos ęreos nedum solveret, verum etiam si centies solidiores essent, ut patet quando vallos, moenia integraque propugnacula | ad sidera tollit; quanta autem sit moles illa ignis, quae in angusta tunc cavitate[car. 124 recto.] concluditur, ex quantitate nigri pulveris, qui interdum ad .8. vel .10. libras pondere ascendit totusque, nullis fere relictis cineribus aut ignium excrementis, in ignem convertitur, vix iudicari potest; quanta enim sit iguis moles, cuius gravitas ad .10. libras accedit, excogitent praesertim illi qui in igne nullam ponunt gravitatem; haec prima esto causa. 2.ª est quia, quando globus sursum ad perpendiculum horizontis fertur, non potest ab illa linea recta deflectere, cum per eandem ut revertatur necesse sit, nisi prius qualitas sursum impellens omnino recesserit: quod non accidit cum per lineam horizonti inclinatam fertur; tunc enim, quando a linea recta deflectere incipit, ut virtus impellens absumpta sit non est necessarium; virtuti enim violenter impellenti sufficit ut mobile a principio motus removeat, quod bene praestare potest dum in linea horizonti inclinata fertur, scilicet dum aliquantulum in motu inclinetur; tunc enim motus ille, cum globus declinare incipit, non est motui recto contrarius, quare ad illum mobile se convertere poterit absque eo quod virtus impellens recedat: hoc autem fieri non potest dum mobile sursum ad perpendiculum cietur, quia linea inclinationis est eadem cum linea motus violenti; quando igitur mobile in inclinatione ad locum, unde a virtute impressa expellitur, non accedit, sinit virtus mobile declinare; sufficit enim illi ut mobile a termino, unde recessit, removeat; et eo facile|libentius illud declinare sinet, quo minus decli-[car. 124 verso.] natio illa recessum a termino a quo impediet: verum si fertur per lineam perpendicularem *ab.*, ab ea nullo modo mobile declinare potest, nisi super eandem recedendo ad terminum, a quo recessit, accedat; hoc autem, dum vivet, nunquam patietur virtus impellens: cum autem mobile per lineam *.ac.* fertur, quia adhuc inclinatio ad terminum a quo tendit, nisi valde debilitata, eam sinet virtus motiva; cum autem fertur per *.ae.* horizonti fere aequidistantem, potest quantumlibet cito inclinari incipere mobile;



inclinatio enim haec recessum a termino non impedit. Oppositum autem huius accidit, dum mobile super diversas planorum inclinationes movetur; in planis enim magis inclinatis longius ab eadem vi per rectam lineam movetur mobile quam in planis magis erectis; ratio est quia, quo magis planum fuerit inclinatum, eo minus gravat in eo mobile, quia pars illius gravitatis a plano substinetur, unde fit ut a motore facilius moveri possit; et cum in dictis planis non possit mobile a motu deflectere nisi per eandem lineam retrocedendo, in illis planis longius recta movebitur, in quibus gravitas mobilis impellendi minor fuerit.

Digitized by Google

PARTE III.

RISPOSTA ALLE CONSIDERAZIONI FATTE DALL'ACCADEMICO INCOGNITO SOPRA IL DISCORSO INTORNO ALLE COSE CHE STANNO IN SU L'ACQUA O CHE IN QUELLA SI MUOVONO

Narra Vincenzio Viviani nella vita, che per incarico del principe Leopoldo, poi Cardinal de'Medici, egli dettò del suo sommo Maestro, che questi, ritornatosene a Firenze nell'estate dell'anno 1611:

« ne' vari congressi de' letterati, che frequentemente si face-
» vano davanti al Serenissimo Granduca Cosimo, fu una volta
» introdotto discorso sopra il galleggiare in acqua, ed il som-
» mergersi de' corpi, e tenuto da alcuni che la figura fosse
» a parte di questo effetto, ma dal Sig. Galileo sostenuto il
» contrario: ond' egli per commissione della medesima Altez-
» za, scrisse quell' erudito *Discorso sopra le cose che stanno*
» *in acqua e che in quella si muovono*, dedicato al suddetto
» Serenissimo, e stampato in Firenze nell' Agosto del 1612 » (1):

Ed il Targioni-Tozzetti, confermando il racconto del Viviani, scrive alla sua volta:

« Aveva il Granduca preso gran gusto allo studio delle
» Meccaniche e si dilettava che fossero fatti assai volte avanti
» di Lui congressi dei più insigni Letterati, e da loro si ragionasse in-
» torno alle più Belle e Nobili Materie Scientifiche. Così godeva
» che vi si trovasse sempre presente il Galileo, dai saggi ragio-
» namenti del quale prendeva gran piacere; e diede il principale
» impulso a quell' uomo sommo di arricchire la Repubblica Let-
» teraria coll' Aureo Trattato *delle Galleggianti*, a cui servì di
» motivo una disputa seguita fra diversi Filosofi, davanti a S. A. S. » (2).

Questa medesima narrazione venne ripetuta con molto maggiori particolari dal Nelli (3), riportata poi dai successivi biografi del sommo filosofo, ed ha per precipuo fondamento ciò che Galileo istesso riferisce al principio del suo discorso:

« molte cagioni m' hanno
» mosso a scrivere il presente trattato, soggetto del quale è la
» disputa, che a giorni addietro io ebbi con alcuni letterati
» della città, intorno alla quale, come sa V. A. son seguiti
» molti ragionamenti. La principale è stato il cenno dell' A. V.
» avendomi lodato lo scrivere come singolar mezzo per far co-
» noscere il vero dal falso, le reali dall'apparenti ragioni; as-
» sai migliore che il disputare in voce, dove o l' uno o l' altro,
» e bene spesso ambedue che disputano, riscaldandosi di so-
» verchio o di soverchio alzando la voce, o non si lasciano in-
» tendere, o trasportati dall'ostinazione di non si ceder l'un
» l'altro lontani dal primo proponimento, colla novità delle

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XV. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1856, pag. 346, lin. 6—14.

(2) NOTIZIE || DEGLI AGGRANDIMENTI || *DELLE SCIENZE FISICHE* || ACCADUTI IN TOSCANA || NEL CORSO DI ANNI LX. DEL SECOLO XVII. || *RACCOLTE DAL DOTTOR* || *GIO. TARGIONI TOZZETTI* || TOMO PRIMO || IN FIRENZE MDCCLXXX, ecc., pag. 19, lin. 12—20.

(3) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. SCRITTA || DA GIO. BATISTA CLEMENTE || DE' NELLI, ecc. VOLUME I. || LOSANNA || 1793, pag. 301—304.

Digitized by Google

» varie proposte confondono lor medesimi e gli uditori insie-
» me. Mi è paruto oltre a ciò convenevole che l'A. V. resti infor-
» mata da me ancora di tutto il seguito circa la contesa di
» cui ragiono, si come n'è stata ragguagliata molto prima da
» altri » (1).

Dalle quali dichiarazioni se non sembra risultare in modo affatto indubbio (come più innanzi verificheremo essere realmente avvenuto) che la disputa si sia svolta tutta intera, od anche soltanto in parte, alla presenza del Granduca, come si avrebbe dalle anzidette narrazioni, è tuttavia ben certo che nel farsi a distendere questo suo lavoro obbedì Galileo ai cenni del suo Principe; ed anzi nei primi giorni in cui egli vi stava attendendo, scriveva che tale suo scritto era destinato al Granduca, e non sapeva ancora se lo avrebbe dato alle stampe. Da una lettera di lui a Lodovico Cardi Cigoli sotto il dì 1 ottobre 1611 togliamo infatti:

« sono occupatissimo per finire una scrittura di 15
» fogli, in proposito di certa contesa stata tra certi di questi
» Filosofi Peripatetici e me questi giorni passati, la quale fo
» per il G. D. e forse si stamperà » (2).

Intorno alle circostanze che precedettero la composizione di questo lavoro galileiano, maggiori è, giova credere, più esatti particolari che non sieno quelli fornitici dalle fonti testè compulsate, ci sembra sieno somministrati da Lodovico delle Colombe, in una scrittura della quale terremo fra poco parola. Da essa togliamo intanto quei brani che rettificano la versione comunemente adottata:

« Passarono alcune scritture tra il Sig. Galileo e me, per istabili-
» mento delle convenzioni, e a maggior chiarezza di quello che si affer-
» mava da ciascuno: le quali per non essere state messe da lui in istampa,
» e parendomi che in alcune cose abbia alquanto diversificato da quelle
» ne' presupposti del libro, mi son risoluto stamparle in principio del-
» l'opera, acciocchè dalla verità di quelle si venga in cognizione di chi
» abbia più realmente filosofato. La scritta delle convenzioni fu questa,
» fatta di propria mano dal Sig. Galileo:

» Avendo il Sig. Lodovico delle Colombe opinione, che la figura
» alteri i corpi solidi circa il discendere o non discendere, ascendere o
» non ascendere nell'istesso mezzo, come v. g. nell'acqua medesima,
» in modo che un solido, per esempio, sendo di figura sferica andrebbe
» al fondo, che ridotto in qualche altra figura non andrebbe: ma all'in-
» contro, stimando io Galileo Galilei ciò non esser vero, anzi affermando,
» che un solido corporeo, il quale ridotto in figura sferica, o qualunque
» altra, cali al fondo, calerà ancora sotto qualunque altra figura: e sendo
» pertanto in questo particolare contrario a detto Sig. Colombi, mi con-
» tento che venghiamo a farne esperienza. E potendosi far tale espe-
» rienza in diversi modi, mi contento che il Molto Reverendo Signor
» Canonico Nori, come amico comune faccia eletta, tra l'esperienze,
» che noi proponessimo, di quelle che gli parranno più accomodate a
» certificarsi della verità, come anco rimetto al suo medesimo giudizio
» il decidere e rimuovere ogni controversia, che fra le parti potesse
» accadere nel far le dette esperienze.

» Allora io soggiunsi di mia mano sotto la detta scritta;

» Che il corpo sia cavato della stessa materia e del medesimo
» peso, ma di figura diversa, a elezione di Lodovico, e la scelta de' corpi

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XII. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 11, lin. 4—20.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. || TOMO VI. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1847, pag. 176, lin. 6—9.

Digitized by Google

» sia in materia più eguale di densità che sia possibile, a giudizio del » Sig. Galileo, e le figure a elezione di Lodovico, e se ne faccia l'espe- » rienza in quattro volte, della medesima materia, ma di tanti pezzi » della medesima materia, quante volte si farà l'esperienza.

» Fu dato di comun consenso per giudice compagno al Sig. Nori il » Sig. Filippo Arrighetti.

» Il prescritto giorno si comparì nella casa del Sig. Filippo Sal- » viati, gentiluomo principale della nostra città, e così ricco de' beni » dell' animo, come di quelli della fortuna; presente l' Illustriss. ed » Eccellentiss. Sig. D. Giovanni Medici, con una nobil brigata di lette- » rati, per sentirci disputare insieme » (1).

Delle persone qui menzionate sono notissimi ai cultori degli studi galileiani tanto Filippo Arrighetti che Filippo Salviati e D. Giovanni de' Medici; ma non lo essendo altrettanto il Canonico Nori, giudichiamo non affatto fuori di luogo lo spendere qualche parola intorno ad un personaggio, il quale sembra aver avuta una parte così importante nella questione del cui svolgimento stiamo tracciando a rapidi tratti la istoria.

La qualifica di « Canonico » data al Nori ci consigliò di ricorrere anzitutto al Salvini, il quale infatti nel suo *Catalogo cronologico de' Canonici della Chiesa Metropolitana fiorentina*, ne scrive quanto appresso:

« 689. 1603. Francesco di Vincenzio del Senatore Cav. Francesco » Antonio Nori J. C., e Teologo. Consolo dell' Ac- » cademia Fiorentina, Lettore in Duomo della Sacra » Storia. Per morte di Cosimo Filiarchi. Primo Ve- » scovo di S. Miniato del 1624 ✠ 1631, 31 Genna- » io ab Inc. Letterato illustre. Vltimo della sua Fa- » miglia. » (2)

E che il Francesco Nori quivi notato dal Salvini sia effettivamente il Canonico Nori, al quale accenna nel brano surriferito Lodovico delle Colombe, non v' ha dubbio alcuno, poichè lo stesso Salvini ne' suoi *Fasti Consolari dell' Accademia Fiorentina* ne scrive:

« Ebbe la ventura il Nori d'aver per Maestro nelle Mattemati- » che discipline il nostro grande Accademico Galileo; laonde in- » telligentissimo di queste materie, eletto fu arbitro, e giudice in » alcune controversie di simil fatta, da Lodovico delle Colombe, » come si legge nel Discorso Apologetico di esso Lodovico in- » torno al Discorso del Galileo circa le cose, che stanno sull'"acqua, » o che in quella si muovono, tralle opere impresse del Galileo ». (3)

---

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XIII. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 120, lin. 23—40, pag. 121, lin. 1—20.

(2) CATALOGO CRONOLOGICO || DE'CANONICI || DELLA CHIESA METROPOLITANA FIORENTINA || COMPILATO L'ANNO 1751 || DA SALVINO SALVINI || CANONICO FIORENTINO || DEL TITOLO DI S. ZANOBI || ESTRATTO DALLE COPIOSE MEMORIE ISTORICHE DEI MEDESIMI RACCOLTE IN MOLTI ANNI DAL || SUDDETTO AUTORE, E CONSEGNATE AL REVERENDISSIMO CAPITOLO FIORENTINO L'ANNO || 1749. IN UNA SUA PERICOLOSA MALATTIA SENZA ORDINE DI TEMPI. || CON L'AGGIUNTA || DE'CANONICI AMMESSI NEL DETTO CAPITOLO || *Dall'anno* 1751 *fino al presente tempo.* || IN FIRENZE L'ANNO MDCCLXXXII. || PER GAETANO CAMBIAGI STAMPATORE GRANDUCALE || CON LICENZA DE'SUPERIORI, pag. 113, lin. 14—20.

(3) FASTI || CONSOLARI || DELL'ACCADEMIA FIORENTINA || *DI* || SALVINO SALVINI || *Consolo della medesima e Rettore Generale* || *dello Studio di Firenze.* || ALL'ALTEZZA REALE || DEL SERENISSIMO || GIO: GASTONE || GRAN PRINCIPE DI TOSCANA. || IN FIRENZE. M. DCC. XVII. || Nella Stamperia di S. A. R. Per Gio: Gaetano Tartini, e Santi Franchi. || CON LICENZA DE'SUPERIORI, pag. 339, lin. 14—33, pag. 340, lin. 1—23, pag. 378, lin. 1—32, pag. 379, lin. 1—16. Il passo surriferito leggesi a pag. 379, lin. 6—12.

Digitized by Google

Maggiori particolari sulla vita del Canonico Francesco Nori sono poi contenuti nel manoscritto posseduto dal Capitolo Fiorentino ed intitolato: « *Vite* » *e Memorie dei nostri Canonici della Metropolitana Fiorentina scritte* » *dal nostro Canonico Salvino Salvini* ». Nel tomo quarto di questo ingente lavoro, che comprende gli anni 1600-1700, le carte non numerate 10-18 sono occupate dalla Vita del Canonico Francesco di Vincenzo del Senator Cav. Antonfrancesco Nori. Abbreviandone la narrazione, noteremo esser quivi riferito che il Nori fu scolaro in matematiche del sommo Galileo, che frequentò l'Accademia fiorentina, nella quale lesse pubblicamente, e ne fu Censore e due volte Consolo, cioè nel 1598 e nel 1613. Vi è notato che la Orazione di lui in lode del Barone Agostino del Nero trovasi stampata nella parte prima del volume quarto della *Raccolta di Prose fiorentine*, stampato in Firenze nell'anno 1731, e che vi occupa le pagine 55-87, aggiungendosi che la medesima orazione trovasi manoscritta nel codice Strozziano 736 in foglio, e che ne conservava pure copia il Barone Cerbone del Nero in un manoscritto intitolato: « *Orazione in lode di Agostino del Nero recitata in Firenze nella Chiesa* » *di Santa Felicita a dì* 28 *novembre* 1591 *nelle esequie fatteli dall'Acca-* » *demia dei Desiosi da Francesco Nori Accademico Desioso detto il Mo-* » *derato* ». Aggiunge ancora il Salvini che il nostro Nori fu adoperato nelle esequie di Margherita Regina di Spagna, celebrate in San Lorenzo, e descritte da Giovanni Altoviti in una stampa di Firenze dell'anno 1612; che andò a congratularsi in nome del Capitolo di Firenze con Urbano VIII eletto Papa; che il P. Alberto Bobilensi gli dedicò i suoi *Discorsi Astrologici*, editi in Firenze nell'anno 1617; che Girolamo Bartolommei nella sua *Dottrina Comica* (Firenze, 1661) ne parla nella prefazione, chiamandolo tuttavia per errore col nome « de' Neri », e ricorda certe sue lezioni manoscritte, ora perdute; che finalmente una epigrafe gli fu posta nella Cattedrale di S. Miniato. – A tutti questi particolari aggiungeremo soltanto per conto nostro che il Nori è ricordato fra le persone che Lodovico Cigoli prega Galileo di salutare in una sua lettera a questo diretta sotto il dì 3 Maggio 1613 (1).

Riprendendo ora la trattazione del nostro argomento, vogliamo notare espressamente che nella risposta alla suindicata scrittura di Lodovico delle Colombe, della quale ci occuperemo fra poco, essendo impugnata (2) precisamente una parte del brano testè riprodotto, per ciò che vi si sostiene la inutilità di produrre le scritture alle quali si accenna, nulla viene tuttavia asserito che infirmi la verità delle cose esposte. Laonde, col-

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. SUPPLEMENTO. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1856, pag. 80, lin. 28.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XII || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 262, lin. 6—29.

Digitized by Google

legando le circostanze poste in evidenza dai fatti finora esposti, colle asserzioni di Galileo da un lato, il quale afferma, esperienze a tale proposito essere state istituite alla presenza del Granduca (1), di Lodovico delle Colombe dall'altro, che conferma (2) esplicitamente, una disputa intorno a questi argomenti essere seguìta innanzi al Granduca medesimo tra Galileo e Flaminio Papazzoni, si è indotti ad ammettere due distinti periodi nella disputa, e questa conclusione concilia le varie notizie intorno ad essa somministrate da due fra coloro che vi parteciparono immediatamente. Particolari ulteriori sulla disputa seguìta alla presenza del Granduca sono forniti da Galileo stesso in una sua lettera dei 2 Giugno 1612 al Cardinale Maffeo Barberini, che fu poi Papa Urbano VIII, colla quale gli accompagna un esemplare del suo *Discorso* allora allora dato alle stampe (3). In questa lettera così egli si esprime:

» *Tra i molti favori ricevuti da V. S. Ill.ma et* » *R.ma, mi resta fisso nella memoria quello, che ella* » *mi fece alla tavola del Ser.mo Gran Duca mio Signore* » *nel passar ella ultimamente di quà, quando disputandosi di certa quistion filosofica lei sostenne la parte* » *mia contro all' Ill.mo e R.mo sig. Card. Gonzaga et* » *altri di opinione contraria alla mia; e perchè mi è* » *convenuto per comandamento di S. A. mettere più* » *distintamente in carta le mie ragioni, et appresso pu-* » *blicarle con la stampa, che pur hora si è compiuta,* » *mi è parso di doverne mandare una copia a V. S.* » *R.ma et appresso supplicarla, che con sua comodità* » *resti servita di vedere, o sentire quanto io propongo* » *in questo trattato, dove credo, che ella non meno* » *scorgerà, che prese il patrocinio tanto di un suo* » *servitore, quanto della verità stessa* » (4).

Questa lettera veniva indirizzata da Galileo a Bologna, dove il Cardinale Maffeo Barberini era diretto, quando, come nella lettera stessa è accennato, si fermò a Firenze, ospite del Granduca. Dalla sua residenza vescovile di Spoleto si recava il Barberini a Bologna in qualità di Cardinal Legato, e siccome sappiamo che egli giunse in questa città il 4 Ottobre 1611, e che a Firenze, dove nel dì 30 Settembre aveva vedute le due monache sue nipoti Maria Innocenza e Maria Grazia nel Monastero di Santa Maria degli Angeli,

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XII || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 13, lin. 10—11.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XII || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 133, lin. 23—24.

(3) Della imminente pubblicazione Galileo aveva già dato avviso al Principe Federico Cesi con lettera sotto il dì 12 Maggio 1612, scrivendogli (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VI. | FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1847, pag. 180, lin. 20—23).

« Il mio disegno intorno alle cose che stanno sul-
» l'acqua si va stampando, e ne sono finiti cinque fogli; tra
» quindici dì dovrà esser finito del tutto e lo manderò a
» V. S. Illustrissima ed Eccellentissima ».

(4) BREVE DISCORSO || DELLA INSTITUZIONE DI UN PRINCIPE || E || COMPENDIO || DELLA SCIENZA CIVILE || DI || FRANCESCO PICCOLOMINI || CON OTTO LETTERE || E NOVE DISEGNI DELLE MACCHIE SOLARI || DI || GALILEO GALILEI || PUBBLICAVA LA PRIMA VOLTA || SANTE PIERALISI || BIBLIOTECARIO DELLA BARBERINIANA || ROMA || TIPOGRAFIA SALVIUCCI || 1858, pag. 197, lin. 16—26, pag. 198, lin. 1—5.

Digitized by Google

si fermò pochissimi giorni (1), così possiamo anche precisare con qualche esattezza la data della disputa seguita alla tavola del Granduca, affermando ch'essa ebbe luogo alla fine del Settembre, poichè, come abbiamo dalla lettera di Galileo al Cigoli surriferita, il primo d'Ottobre s'era già accinto al lavoro, del quale aveva in certo qual modo avuta dal Granduca incombenza. Che poi in tale circostanza il Cardinale Maffeo Barberini avesse sposata la causa di Galileo contro i peripatetici ed il Cardinal Gonzaga, che dalla parte di questi erasi schierato, ci conferma egli stesso rispondendo alla lettera di Galileo testè riferita, da Bologna, sotto il dì 5 Giugno 1612, nei termini seguenti:

> « Mi è pervenuto il trattato composto da V. S. sopra le » differenze che nacquero mentre ero costì nella questione fi- » losofica, e con molto piacere l'andrò vedendo, sì per con- » fermarmi nell'opinione, che avevo simile alla sua, come » per ammirare questa con l'altre opere del suo rarissimo » ingegno » (2).

Fu pubblicato adunque questo lavoro di Galileo fra gli ultimi giorni del Maggio ed i primi del Giugno 1612 (3), sotto il titolo: « *Discorso al Sere-* » *nissimo Don Cosimo II, Gran Duca di Toscana intorno alle cose, che* » *stanno sull'acqua, o che in quella si muovono, di Galileo Galilei, Filo-* » *sofo, e Mattematico della medesima Altezza Serenissima. In Firenze, ap-* » *presso Cosimo Giunti,* 1612. » Così rapido fu lo spaccio di questo lavoro, che nel corso dell'anno stesso dovette lo stampatore procurarne una nuova edizione, nella quale Galileo aggiunse alcune cose a maggiore chiarezza, senza rimuoverne o mutarne alcuna delle scritte da prima, e perchè siffatte dichiarazioni potessero essere prontamente conosciute dal lettore, vennero stampate di diverso carattere: distinzione questa che venne conservata nelle successive ristampe e tralasciata per la prima volta nella cosiddetta prima edizione completa delle opere di Galileo, procurata da Eugenio Albèri.

Contro le dottrine sostenute e le esperienze addotte da Galileo in questo suo discorso si levarono apertamente Lodovico delle Colombe, antico avversario di Galileo, e Giorgio Coresio, lettore di lingua greca nello Studio pisano, ciascuno con un opuscolo e colla pretesa di impugnare e di scalzare le conchiusioni galileiane. Vennero alla luce ambedue queste pubblicazioni nello stesso

---

(1) URBANO VIII || E || GALILEO GALILEI || MEMORIE STORICHE || DEL SACERDOTE || SANTE PIERALISI || BIBLIOTECARIO DELLA BARBERINIANA || ROMA || TIPOGRAFIA POLIGLOTTA || DELLA S. C. DI PROPAGANDA FIDE || 1875, pag. 41, lin. 19—27.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1851, pag. 206, lin. 7—12.

(3) E non già nell'agosto del 1612, come scrisse il Viviani nella vita di Galileo (LE || OPERE || DI GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XV. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1856, pag. 346, lin. 12—14). e neppure al principio di quest'anno 1612, come afferma il Nelli (VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. SCRITTA || DA GIAMBATTISTA CLEMENTE || DE' NELLI, ecc. *VOLUME I.* || LOSANNA || 1793, pag. 304, lin. 16—17); e nemmeno nel marzo 1612, come afferma l'Albèri (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XII. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 3, lin. 14—15).

Digitized by Google

anno 1612 ed a poca distanza tra loro; prima quella del Coresio sotto il titolo: « *Operetta intorno al galleggiare de'corpi solidi all'Illustrissimo et* » *Eccellentissimo Principe il Signor D. Francesco Medici, di Giorgio Co-* » *resio, Lettore di Lingua Greca nel famosissimo Studio di Pisa. Firenze,* » *appresso Bartolommeo Sermartelli e fratelli,* 1612 »; l'altra intitolata: « *Di-* » *scorso Apologetico di Lodovico delle Colombe intorno al Discorso di Ga-* » *lileo Galilei circa alle cose che stanno nell'acqua, o che in quella si* » *muovono, siccome intorno all'aggiunte fatte dal medesimo nella seconda* » *impressione. Firenze, appresso il Pignoni,* 1612 ». Di due altri lavori, riferibili al medesimo anno 1612 e ne'quali il *Discorso* di Galileo è assoggettato ad esame, diremo tra poco, qui pertanto aggiungeremo che nel successivo anno 1613 vedeva la luce un nuovo opuscolo sulla stessa materia intitolato: « *Considerazioni di Messer Vincenzio di Grazia sopra il Discorso del signor* » *Galileo Galilei intorno alle cose, che stanno sull'acqua, e che in quella* » *si muovono. Firenze, appresso Zanobi Pignoni,* 1613 ».

Dal rispondere a queste scritture veniva distolto Galileo dagli amici, e fra gli altri da Lodovico Cigoli (1), e da Giovanfrancesco Sagredo (2); ma è certo ch'egli vi pensava ed aveva fin da bel principio divisato di valersi dell'opera del prediletto suo discepolo D. Benedetto Castelli (3); ed oggidì è ormai accertato che la « *Risposta del Padre Benedetto Castelli alle opposizioni del Signor* » *Lodovico delle Colombe e del S. Vincenzio di Grazia, contro al trattato* » *del Sig. Galileo Galilei, delle cose che stanno sull'acqua, o che in quella* » *si muovono* », data alla luce in Firenze, appresso Cosimo Giunti, nell'anno

---

(1) LE OPERE | DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. SUPPLEMENTO || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1856, pag. 69, lin. 5—6.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA ecc. TOMO VIII. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1851, pag. 246, lin. 16—19.

(3) Nel Tomo VII della Parte I dei Manoscritti Galileiani posseduti dalla Biblioteca Nazionale di Firenze, costituito da un codice intitolato sul dorso: GALILEO || CARTEGGIO FAMILIARE || P. I. T. VII, e precisamente nel *recto* della carta 56, si legge la seguente lettera inedita del P. Benedetto Castelli a Galileo:

« M.to Ill.re et Ecc.mo sig. mio,

» Mando a V.S. Ecc.ma gli Errori del Coresio, che ho raccolti persino a || quel bel bello contro » al Mazzoni, perchè non lo voglio notare se non || sono con V.S. starò aspettando un giorno di » questa settimana || la Carrozza, o altra comodità, e verrò a far riverenza al S.r Filippo || e con- » cludere quanto si ha da fare in questa scrittura, trà tanto la potrà || vedere e correggere dove li » pare, che in tutto mi rimetto in lei, e li bacio || le mani. Gio. Batta li fa riverenza. di Badìa il » 28 d'8bre 612

» Di V. S. M. Ill.re

» Obblig.mo Ser.re e discepolo
» D. Benedetto Castelli. »

Questa lettera è menzionata dal Nelli (VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. SCRITTA || DA GIO. BATISTA CLEMENTE || DE' NELLI, ecc. *VOLUME I.* || LOSANNA || 1793. pag. 313, nota (1)). Il Castelli condusse poi a termine l'esame degli errori contenuti nel libro del Co-

Digitized by Google

1615, è dello stesso Galileo (1).

resio: a questo proposito scrive il Nelli (VITA || E COMMERCIO LETTERARIO, ecc. *VOLUME I.*, ecc. pag. 315, lin. 19—22, pag. 316, lin. 1—13).

« La replica avea per titolo: » *Errori de' più manifesti del signor Giorgio Coresio raccolti dalla sua Opera del galleggiare della figura.*

» La più gran parte del manoscritto è di propria » mano di questo Monaco, ed è contenuto in soli ven- » tidue fogli. Vedonsi nel medesimo spesse, e varie po- » stille scritte di mano del Galileo poste in margine del » l' Autografo, e molte inserite tra un verso, e l' al- » tro di quella Apologia, la quale certamente non vi è » dubbio, che non fosse stata nella maggior parte rivista, » e corretta di propria mano dal Fiorentino Filosofo.

» Quest'Apologia aveva intenzione il Castelli di » pubblicarla, poichè riveduta, ed approvata fu nel me- » se di Settembre 1613. dai superiori. Quale sia la causa, » perchè non fu data alle stampe unitamente al- » le altre risposte di esso Padre Castelli alle opposizio- » ni di Lodovico delle Colombe, e di Vincenzio di » Grazia, è ignoto ».

Il manoscritto, al quale qui si allude, si trova attualmente fra i Manoscritti Galileiani della Biblioteca Nazionale di Firenze, e precisamente nel Tomo XVI della Parte II. In un nostro indice della detta collezione lo troviamo così descritto: « Errori del Sig. Giorgio Coresio discoperti dal P.e Castelli. Mss. autografo in pag. 44 con postille e aggiunte di pugno del Galilei, e più le » necessarie licenze per la stampa, che non ebbe più luogo, forse per le ragioni riportate dal Ca- » stelli nella dedica ad Enea Piccolomini, della sua risposta alle opposizioni di Lodovico delle Co- » lombe e di Vincenzio di Grazia. Questo mss del Castelli confuta il libro di Giorgio Coresio na- » tivo dell'isola di Chio Prof. di lingua greca nello Studio di Pisa, pubblicato col seguente titolo: » Operetta intorno al galleggiar dei corpi solidi. all'Ill.mo et Ecc.mo Franco de'Medici. Firenze, » 1612, in 4° — Questa scrittura, noteremo finalmente, è fra quelle che figuravano nell'inventario » del quale tiene parola Vincenzio Viviani e che venne fatto da Cosimo di Vincenzio Galilei e dallo » stesso Viviani controfirmato ». — (QVINTO LIBRO DEGLI ELEMENTI D'EVCLIDE *OVVERO* || SCIENZA VNIVERSALE || DELLE PROPORZIONI || *SPIEGATA COLLA DOTTRINA* || DEL GALILEO, || *Con nuov'ordine distesa, e per la prima volta pubblicata* || *da Vincenzio Viviani ultimo suo Discepolo,* || Aggiuntevi cose varie, e del GALILEO, e del TORRICELLI; || I Ragguagli dell'ultime Opere loro, con altro || che dall'Indice si manifesta. || *ALL'ALTEZZA SERENISSIMA E REVERENDISSIMA* || DEL SIGNOR || PRINCIPE CARDINALE || DE'MEDICI || IN FIRENZE, Alla Condotta M.DC.LXXIV. *Con licenza de'Sup.*, pag. 105, lin. 6—9).

(1) QVINTO LIBRO || DEGLI ELEMENTI || D'EVCLIDE || OVVERO || SCIENZA VNIVERSALE || DELLE PROPORZIONI, ecc. pubblicata | da Vincenzio Viviani, ecc. IN FIRENZE, ecc. M.DC.LXXIV., pag. 105, lin. 10—16. — SAGGIO || DI STORIA LETTERARIA || FIORENTINA || DEL SECOLO XVI || *SCRITTA IN VARIE LETTERE* || DA GIOVANBATISTA CLEMENTE NELLI || PATRIZIO FIORENTINO. || IN LUCCA, MDCCLIX || APPRESSO VINCENZO GIUNTINI || *Con Licenza de'Superiori*, pag. 58, lin. 28—31. — VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. SCRITTA || DA GIO. BATISTA CLEMENTE || DE' NELLI, ecc. *VOLUME I.* || LOSANNA || 1793, pag. 318, lin. 6—13. — MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO GALILEI || ORDINATE ED ILLUSTRATE CON ANNOTAZIONI || DAL CAV. GIAMBATTISTA VENTURI, ecc. || *PARTE PRIMA* || *Dall'Anno* 1587 *sino alla fine del* 1616. || MODENA || PER G. VINCENZI E COMP. || M.DCCC.XVIII, pag. 195. lin. 32—44, pag. 196, lin. 1—6. — LE OPERE DI GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XII. || FIRENZE || SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 5, lin. 5—20. — BIBLIOTECA || MATEMATICA ITALIANA || DALLA ORIGINE DELLA STAMPA AI PRIMI ANNI DEL SECOLO XIX || COMPILATA || DAL || DOTT. ING. PIETRO RICCARDI, ecc. MODENA || TIPOGRAFIA DELL'EREDE SOLIANI || MDCCCLXX, col. 290, lin. 27—34. — BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO DA B. BONCOMPAGNI ecc. TOMO XI. || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, ecc. 1878, pag. 661, lin. 2—13. — ATTI || DEL REALE ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1880 ALL'OTTOBRE 1881 || TOMO SETTIMO, SERIE QUINTA || *Dispensa Quarta.* || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || TIP. DI G. ANTONELLI, 1880-81., pag. 224, lin. 10—16., pag. 225, lin. 1—16. — GALILEO GALILEI || ED IL || DIALOGO DE CECCO DI RONCHITTI DA BRUZENE || IN PERPUOSITO DE LA STELLA NUOVA. || STUDI E RICERCHE || DI || AN-

Digitized by Google

Nel medesimo anno 1612, nel quale il sommo filosofo pubblicava il *Discorso* del quale ci stiamo occupando, anzi poche settimane dopo di questo, veniva alla luce un opuscolo anonimo intitolato: « CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || » DEL SIG. GALILEO GALILEI || Intorno alle cose, che stanno in sù l'Acqua, || o » che in quella si muouono, || Dedicate || ALLA SERENISSIMA || D. MARIA MADDA- » LENA || ARCIDVCHESSA D'AVSTRIA || Gran Duchessa di Toscana. || FATTE A DIFESA, E » DICHIARAZIONE || dell'opinione d'Aristotile || DA ACCADEMICO INCOGNITO, || In PISA, » appresso Gio. Battista Boschetti, e Giouanni || Fontani, 1612. Con licenzia » de'Superiori ».

Nella dedica che sta sotto il dì 15 Luglio 1612, e che è firmata da Arturo Pannochieschi de'Conti d'Elci, Provveditore dello Studio di Pisa, leggiamo:

« Fu impugnato
» Aristotile nel Discorso del Sig. Galileo Galilei, al
» quale da certe considerazioni d'Autore per anco-
» ra Incognito essendosi in buona parte latinamen-
» te risposto; molti mi hanno fatta forte instanzia
» di mandarle in luce tradotte nel nostro Idioma:
» quasi che Vfizio fosse di Proueditore Generale di
» questo Studio di Pisa publicare le difese d'altri in-
» torno a quella dottrina, che qua si professa, e da
» Eccellentissimi Filosofi a ciò condotti, e prouisio-
» nati s'insegna (1). »

Apparisce adunque di qui che tali *Considerazioni* sarebbero state stese originariamente in latino per opera di persona che si celò sotto il nome di « Ac- » cademico Incognito ». Nè altrimenti esso è ricordato nella corrispondenza di Galileo, che fra poco analizzeremo, e nella lettera di Tolomeo Nazzolini a Monsignor Marzimedici Arcivescovo di Firenze, la quale verte principalmente sulle Considerazioni dell'Incognito, e finalmente nella risposta fatta a questa lettera da Galileo stesso.

Il Targioni Tozzetti (cosa questa, la quale, ch'io mi sappia, non è stata peranco da altri avvertita) attribuisce le *Considerazioni* in discorso a Giorgio Coresio (2), ma per molte ragioni che andremo via via accennando, tale avviso non ci sembra accettabile. Il Nelli invece, riportando il titolo esatto dell'opuscolo, scrive:

« Finalmente un Tommaso Palmerini Pisano si fece
» innanzi ancor egli col suo connaturale talento, e pub-
» blicò colle stampe di Pisa alcune considerazioni so-
» pra il più volte mentovato Discorso. (3) »

TONIO FAVARO, ecc. VENEZIA || TIPOGRAFIA DI G. ANTONELLI || 1881, pag. 34, lin. 10—16, pag. 35, lin. 1—16.

(1) CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI ecc. FATTE A DIFESA, E DICHIARAZIONE || dell'opinione d'Aristotile || DA ACCADEMICO INCOGNITO, || In PISA, ecc. 1612, carta 2ª non numerata, *verso*, lin. 7—17.

(2) NOTIZIE || DEGLI AGGRANDIMENTI || DELLE SCIENZE FISICHE || ACCADUTI IN TOSCANA || NEL CORSO DI ANNI LX. DEL SECOLO XVII. || RACCOLTE DAL DOTTOR || GIO. TARGIONI TOZZETTI || TOMO PRIMO || IN FIRENZE MDCCLXXX, ecc. pag. 22, lin. 11—16.

(3) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. || SCRITTA || DA GIO. BATISTA CLEMENTE DE'NELLI, ecc. *VOLUME I.* || LOSANNA || 1793, pag. 314, lin. 7—10.

Digitized by Google

Ed in una nota aggiunge:

« Tommaso Palmerini era un Filo-
» sofo Peripatetico della Città di Pisa,
» al quale, attesa la poca stima che
» aveva nella Repubblica Letteraria,
» gli fu posto il soprannome d'Acca-
» demico *Pippione* (1). »

E più sotto aggiunge:

« La parola Pippione nel linguag-
» gio Toscano significa sciocco. (2) »

Il Venturi attribuisce egli pure (3) al Palmerini le *Considerazioni*, null'altro aggiungendo che sia degno di nota, e tutti gli altri che si occuparono della medesima questione ripeterono le stesse cose, senza curarsi di verificare la esattezza delle affermazioni del Nelli e del Venturi. Il Libri, in una monografia dedicata a Galileo, scriveva a questo proposito:

« Bien que tour à tour attaqué par Grazia, Delle Colombe, Coresio
» et Palmerini, péripatéticiens ignorans, dont le nom n'est connu que
» grace à leur illustre antagoniste, Galilée ne répondit pas directement
» à ses adversaires. » (4);

e nella sua *Histoire des sciences mathématiques en Italie*, fidandosi della narrazione del Nelli, enumera il Palmerini fra gli oppositori di Galileo (5). E così fecero altri ancora fino all'Albèri, il quale scrisse:

---

(1) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. LOSANNA || 1793, pag. 314, col. II, lin. 9—14.

(2) VITA E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. LOSANNA || 1793, pag. 314, col. II, lin. 23—24.

(3) MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO GALILEI || ORDINATE ED ILLUSTRATE CON ANNOTAZIONI || DAL CAV. GIAMBATTISTA VENTURI ecc. *PARTE PRIMA* || *Dall'anno* 1587 *alla fine del* 1616. || MODENA || PER G. VINCENZI E COMP. || M.DCCC.XVIII, pag. 194, lin. 14, 30. Lo stesso Venturi scrive poi (MEMORIE E LETTERE, ecc. *PARTE PRIMA* ecc., pag. 195, lin. 29—31):

« Coresio pubblicò altresì lo stess'anno 1612 a Pisa un libercolo di considerazioni
» sopra il discorso del signor Galileo intorno alle cose che stanno sull'acqua, il quale
» libercolo di pag. 25 non val meglio del precedente. »

Ora è a notarsi che il Venturi, il quale ordinariamente riporta per esteso i titoli degli opuscoli che menziona, tace del titolo di queste considerazioni attribuite al Coresio; e riflettendo d'altra parte che anche le considerazioni dell'Accademico Incognito furono pubblicate in Pisa nel 1612, in un opuscolo di 25 pagine, vi ha luogo a pensare che forse il Venturi abbia preso abbaglio, ingannato dalla inesatta notizia fornita dal Targioni Tozzetti e da noi superiormente registrata. E ci conferma in tale avviso il fatto, che di questo secondo opuscolo del Coresio non trovammo in altri luoghi nè in altre biblioteche la benchè minima traccia.

(4) REVUE || DES || DEUX MONDES || TOME VINGT-SEPTIÈME || QUATRIÈME SÉRIE || PARIS || AU BUREAU DE LA REVUE DES DEUX MONDES || RUE DES BEAUX-ARTS, 10 || 1841, pag. 113, lin. 24—27. — GALILEO || SUA VITA E SUE OPERE || DI || G. LIBRI. || MILANO || PRESSO LA SOCIETA' DEGLI EDITORI || DEGLI ANNALI UNIVERSALI DELLE SCIENZE E DELL'INDUSTRIA || Nella Galleria Decristofori || SOPRA LO SCALONE A SINISTRA || 1841, pag. 26, lin. 26—29:

« Ancorchè attaccato di quando in quando da Grazia, da Delle
» Colombe, da Corenpo (*sic*) e da Palmerini, ignoranti peripatetici, il di
» cui nome non è conosciuto che in causa dell'illustre loro antago-
» nista, Galileo non rispose direttamente ai suoi avversarj. »

(5) HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, || DEPUIS LA RENAISSANCE DES LETTRES || JUSQU'A LA FIN DU DIX-SEPTIÈME SIÈCLE, || PAR || GUILLAUME LIBRI. || TOME QUATRIÈME. || DEUXIÈME ÉDITION. || HALLE S., || H. W. SCHMIDT. || 1865, pag. 224, lin. 18—20, nota 4):

« Bien que tour-à-tour attaqué par Grazia,
» Delle Colombe, Coresio et Palmerini 4), Galilée
» ne repondit pas directement à ses adversaires. »
4) *Nelli, vita*, tom. 1, p. 313 et suiv.

Digitized by Google

« si fece innanzi, sotto il velo dell'anonimo
» Tommaso Palmerini pisano, scrivendo in latino le sue opposizioni,
» tradotte subito in italiano da Monsignor Arturo Pannocchieschi dei
» conti d'Elci, provveditore dello studio di Pisa, e nimicissimo di
» Galileo. (1) »

Il Dottore Massimiliano Parchappe menziona egli pure il Palmerini, enumerando come appresso gli oppositori al trattato di Galileo, del quale ci stiamo occupando:

« Ludovico delle Colombi (*sic*). — Il Grazia. — Palmerini. — Georges
» Coressio, professeur à l'Université de Pise. » (2)

Th. Henri Martin, così ne scrive:

« Une seconde réfutation
» écrite en latin, sans nom d'auteur, par Tommaso Palmerini
» professeur à Pise, mort quelques mois après, avait été tra-
» duite en italien par un ennemi de Galilée, par le provvédi-
» teur de l'université de Pise, Arturo d'Elci. » (3);

ma nulla giustifica la qualifica di « professeur à Pise » data dal Martin a Tommaso Palmerini.

Il ch.^{mo} prof. Pietro Riccardi, tratto egli pure in errore dalla affermazione del Nelli, registra il Palmerini nella sua *Biblioteca Matematica Italiana*. (4)

Carlo di Gebler alla sua volta ripete coi suoi predecessori:

« Die Kämpen, welche zur Abwehr des neuerlichen Angriffs
» Galilei's auf die peripatetische Schule mit unterschiedlichen
» Schriften in's Feld rückten, waren im Jahre 1612 die Pro-
» fessoren Giorgio Corressio, Tommaso Palmerini,
» Lodovico delle Colombo (*sic*) und im Jahre 1613 Vincenzo
» di Grazia. » (5),

chiamando così egli pure il Palmerini col titolo di « Professore. » E più sotto soggiunge:

« Die Entgegnung an Palmerini wollte Galilei selbst verfassen,
» doch während dieser daran noch arbeitete, starb jener, und
» Galilei, der nicht Todte bekämpfen mochte, legte seine begonnene
» Replik zur Seite. » (6)

---

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XII. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 4, lin. 14—18.

(2) GALILÉE || SA VIE, SES DÉCOUVERTES || ET SES TRAVAUX || PAR || LE D.^{r} MAX. PARCHAPPE || PARIS || LIBRAIRIE DE L. HACHETTE ET C.^{ie} || BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 77 || 1866, pag. 21, lin. 26—27.

(3) GALILÉE || LES DROITS DE LA SCIENCE || ET || LA MÉTHODE DES SCIENCES PHYSIQUES || PAR || TH. HENRI MARTIN || PARIS || LIBRAIRIE ACADÉMIQUE || DIDIER ET C.^{IE}, LIBRAIRES-ÉDITEURS || 35, QUAI DES AUGUSTINS, 35, pag. 31, lin. 11—16.

(4) BIBLIOTECA || MATEMATICA ITALIANA || DALLA ORIGINE DELLA STAMPA AI PRIMI ANNI DEL SECOLO XIX || COMPILATA || DAL || PROF. CAV. PIETRO RICCARDI || PARTE PRIMA || VOLUME II. || MODENA || TIP. DELL'EREDE SOLIANI || MDCCCLXXIII-MDCCCLXXVI, col. 240, lin. 1—20.

(5) Galileo Galilei || und || Die Römische Curie. || Nach den authentischen Quellen || von || Karl von Gebler. || Stuttgart. || Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung. || 1876, pag. 54, lin. 1—6.

Il passo surriferito trovasi così tradotto nella edizione italiana di quest'opera (GALILEO GALILEI || E || LA CURIA ROMANA || DI || CARLO DI GEBLER, || TRADUZIONE DI GIOVANNI PRATO || DA TRENTO. || VOLUME PRIMO. || FIRENZE || SUCCESSORI LE MONNIER. || 1879, pag. 52, lin. 31—35):

« I campioni che scesero in campo con diverse scrit-
» ture a ribattere il nuovo assalto di Galileo contro la scuola
» Peripatetica, furono, nel 1612, i professori GIORGIO COR-
» RESIO, TOMMASO PALMERINI, LODOVICO DELLE COLOMBE e
» nel 1613 VINCENZO GRAZIA. »

(6) Galileo Galilei || und || Die Römische Curie, ecc. von || Karl von Gebler, ecc., pag. 54, lin. 14—17.

Digitized by Google

Finalmente Enrico de l'Épinois così narra l'origine della questione:

« Mais un jour de l'été 1611, à la table du grand-
» duc de Toscane, une discussion s'engagea où
» Galilée, appuyé par le cardinal Maffeo Barberini,
» rencontra pour contradicteurs le cardinal de
» Gonzague et quelques péripatéticiens, Louis della
» Colomba, Vincent di Grazia, George Coresio,
» Thomas Palmieri, (*sic*) etc. » (1)

Ci affrettiamo pertanto a soggiungere, che per quanto diligenti indagini noi abbiamo istituite e fatte istituire per risalire alla fonte, alla quale avranno attinto il Nelli ed il Venturi, esse rimasero del tutto infruttuose, o non ci riuscì di trovare se non qualche traccia di questo Tommaso Palmerini il cui cognome perfino, come ci venne assicurato da persona delle cose pisane eruditissima, non rivela nemmeno l'origine pisana affermata dagli anzidetti scrittori. Ad ogni modo noi vogliamo qui esporre le poche notizie raccolte, affinchè possano servire di guida a chi volesse spingere ulteriormente per suo conto la ricerca.

Comincieremo pertanto dallo spogliare la corrispondenza di Galileo, ponendone in evidenza i varii luoghi, nei quali è discorso o del Pippione, o dell'Accademico Incognito; esporremo in appresso le ragioni per le quali noi crediamo non essere sotto queste due denominazioni da riconoscersi una identica persona, nè sotto il nome di Accademico Incognito doversi ravvisare il Tommaso Palmerini, come universalmente venne fin qui tenuto da tutti indistintamente gli scrittori che si occuparono di tale argomento; finalmente esporremo il risultato delle nostre indagini personali intorno al vero autore delle *Considerazioni*.

Nella corrispondenza di Galileo, anche in precedenza alle dispute alle quali porse motivo il *Discorso*, o più esattamente, prima che intorno ad esse fosse fatta una qualche pubblicazione, è ripetutamente accennato alla persona, alla quale le *Considerazioni* sono attribuite.

Lodovico Cigoli scrive infatti da Roma a Galileo sotto il dì 23 Agosto 1611:

« Ho inteso come con il Pippione la avesse in casa il
» Sig. Nori a venire alle mani, dove egli non è poi più com-
» parso. Non so se del passato veniste mai alla deci-
» sione: di grazia avvisatemi, e vi ricordo a venirci una volta
» sola e poi levarveli da torno, ed attendere con quelli che
» sono già famosi e noti al mondo a concorrere: perchè cote-

Il passo surriferito trovasi così tradotto nella edizione italiana di quest'opera (GALILEO GALILEI || E || LA CURIA ROMANA, ecc. VOLUME PRIMO, ecc., pag. 52, lin. 34, pag. 53, lin. 1—2):

« Al Palmerini volle rispondere Galileo in
» persona; ma sendo quegli morto durante il lavoro, e non
» volendo Galileo combattere con morti, la cosa rimase lì ».

(1) LA || QUESTION DE GALILÉE || LES FAITS ET LEURS CONSÉQUENCES || PAR || HENRI DE L'ÉPINOIS|| SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE LIBRAIRIE CATHOLIQUE || (VICTOR PALMÉ, ÉDITEUR DES *Bollandistes*, DIRECTEUR GÉNÉRAL)||PARIS||25, rue de Grenelle-St. Germain||BRUXELLES || 5, place de Louvain||1878, pag. 28, lin. 17—23.

Digitized by Google

» sti uccellacci si vogliono far largo non per valore proprio,
» ma per la elezione del rivale. (1) »

Nel quale brano ci sembra si contenga una notizia preziosa. Ricordando infatti come, per quanto abbiamo veduto narrare Lodovico delle Colombe, il Canonico Nori fosse stato scelto da Galileo ad arbitro delle sperienze da eseguirsi, ci sembra risulti di qui, che Galileo stesso aveva scritto al Cigoli, poco essere mancato a che, nella casa del signor Nori, fosse venuto alle mani col Pippione: quindi non v'ha dubbio che anco questi avrà preso parte alle prime discussioni verbali intorno alle materie del *Discorso*. La lettera di Galileo, alla quale risponde qui il Cigoli, potrebbe fornire maggiori particolari in proposito, ma disgraziatamente essa non giunse fino a noi.

A questo brano nota l'Albèri:

« Pippione, cioè sciocco (ved. Diz. della Crusca) era il soprannome
» di un Tommaso Palmerini di Pisa, che vantandosi per grande peripatetico
» avversava pubblicamente Galileo, contro il quale scrisse nel 1612 una vera
» pippionata in occasione della disputa sui *Galleggianti*. (2) »

Evidentemente però anche questa notizia è attribuita alle soliti fonti. Lo stesso Lodovico Cigoli scrive ancora a Galileo sotto il dì 11 Novembre 1611:

« È già un tempo che non ho scritto a V.S. essendo
» stato trattenuto dalla promessa di avere la lettera, se però
» il padre Clavio avesse scritto al Pippione: ma finalmente
» siamo avverati e quasi certificati, che il padre Clavio non
» ha scritto lui in risposta al Colombo, ma un altro padre
» in suo cambio. (3) » ;

ed in questa medesima lettera aggiunge più sotto, alludendo a certa scrittura di Lodovico delle Colombe, che sembra corresse fin d'allora per le mani di parecchi, probabilissimamente in materia delle galleggianti:

« Ne discorremmo un poco, ed egli pareva
» che lo difendesse, dicendo che era quasi cosa che si poteva
» anche vedere, come diceva il Pippione, che quasi mi pareva
» da accompagnarlo seco per lo innalzare che faceva per
» difesa di tale opinione pippionica. (4) »

Ciò che farebbe sorgere un primo dubbio sulla identità del Pippione coll'Accademico Incognito, autore delle *Considerazioni*, si è che il medesimo Lodovico Cigoli, scrivendo intorno ad esse a Galileo, non lascia trasparire in alcun modo una tale identità. Sotto il dì 21 Agosto 1612 egli scrive infatti da Roma a Galileo:

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1851, pag. 164, lin. 1—8.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1851, pag. 164, lin. 27—30. — Senza bisogno di richiamarci al Dizionario della Crusca, noteremo che anche Galileo si servì di questo termine « pippionata » per denotare « sciocchezza ». Egli scrive infatti: « Sarebbono molti a rispondere queste pippionate » (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA || TOMO II. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1843, pag. 381, lin. 11).

(3) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1851, pag. 182, lin. 8—13.

(4) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1851, pag. 183, lin. 18—22.

Digitized by Google

« Vidi un poco come alla sfuggita in casa sua il Si-
» gnor Marchese Cesis, che dice avere ricevuto non so che
» scrittura fattale contro da autore o accademico incognito,
» mandata da Vossignoria; non l'ho letta, ma le dico che
» se la vuole rispondere a tutti ella non farà mai nulla; però
» il Sig. Marchese si offerisce a risponder lui, e di già ho
» visto non so che scartafaccio, che dice essere in sua difesa. (1) »

Qui per verità potrebbe obiettarsi, che il Cigoli scriveva delle Considerazioni dell'Accademico Incognito, così per averne sentito parlare e senza averne presa cognizione; ma ad identità col Pippione non accenna in modo qualsiasi anco dopo averle lette, come rileviamo da altra sua dei 6 Ottobre 1612, pur essa indirizzata da Roma a Galileo :

« Ho visto poi la scrittura dell'Accademico Incognito, la quale,
» per quanto l'ho potuto intendere, è piena di ciance e do-
» viziosa in scempiaggini; come sarebbe, ad esempio, di Ales-
» sandro Magno, che per distruggere le fallacie delle invete-
» rate opinioni, favorì Aristotile, e un nuovo Alessandro perciò
» disfavorisca quest'altro, che tende al medesimo fine; e così
» che i maestri seguaci di Aristotile faccino testa per non
» rimaner soli nelle scuole; onde si vede non aver per fine
» la verità, come lo stesso lor maestro comanda, ma la osti-
» nazione. E stando in sul fuso con bellissimi epiteti fratini, e
» traslati e metafore (perdonimi il Sig. Archidiacono Bonciani,
» che è qua presso al Sig. Abate Orsini che lo difende), va fa-
» cendo un cumulo di fondamenti, che se non vi fabbrica sopra,
» i soldati nimici entreranno dentro senza scala. Dissi al Sig. Mar-
» chese che queste erano cose da far rispondere a qualche gio-
» vane, almeno sotto tal nome. (2) »

Una volta ancora il Cigoli menziona nella sua corrispondenza il Pippione (3), senza però che maggior luce venga fatta sopra il personaggio il quale si nasconde sotto questo soprannome.

Vediamo ora quale sia stato il contegno serbato da Galileo di fronte a questo avversario, che si celava sotto il nome di Accademico Incognito (4).

Anzitutto, come abbiamo già incidentemente avvertito, riferendosi la lettera scritta da Tolomeo Nozzolini a Monsignor Marzimedici Arcivescovo di Firenze,

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. SUPPLEMENTO || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1856, pag. 62, lin. 25—28, pag. 63, lin. 1—3.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. SUPPLEMENTO || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1857, pag. 68, lin. 18—27, pag. 69, lin. 1—6.

(3) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. SUPPLEMENTO || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1856, pag. 77, lin. 5—13.

(4) Da qualche amico, al quale mi rivolsi per consiglio, mi venne suggerito che forse l'autore delle *Considerazioni* era aggregato ad una qualche Accademia degli Incogniti, e quantunque la cosa non mi persuadesse gran fatto, ho tentato qualche indagine anche secondo questo indirizzo, ma senza utile risultato. Nè il Lancetti (PSEUDONIMA || OVVERO || TAVOLE ALFABETICHE || DE'NOMI FINTI O SUPPOSTI || DEGLI SCRITTORI || CON LA CONTRAPPOSIZIONE DE'VERI || AD USO DE'BIBLIOFILI, DEGLI AMATORI DELLA STORIA LETTERARIA || E DE'LIBRAI || DI VINCENZO LANCETTI || CREMONESE || MILANO || PER LUIGI DI GIACOMO PIROLA TIPOGRAFO-LIBRAJO || M.DCCC.XXXVI, pag. 144, col 1, lin. 45—49, col. 2, lin. 1—31), nè il Melzi (DIZIONARIO || DI OPERE || ANONIME E PSEUDONIME || DI SCRITTORI ITALIANI || O COME CHE SIA AVENTI RELAZIONE || ALL'ITALIA DI G. M. || TOMO II. || H-R. || IN MILANO || COI TORCHI DI LUIGI DI GIACOMO PIROLA || MDCCCLII, pag. 27, col. 2, lin. 29—52) che pur contengono alcune voci relative alla parola « Incognito » non menzionano affatto l'opuscolo del quale ci stiamo occupando.

Digitized by Google

per buona parte alle *Considerazioni* dell' Accademico Incognito, rispondendo Galileo al Nozzolini non potè a meno di richiamarsi egli pure a quello scritto e dal menzionare ripetutamente l'autore di esso (1). Al quale proposito non possiamo a meno dall'osservare, come alla perfetta intelligenza di queste due lettere sia assolutamente necessaria la conoscenza delle più volte menzionate *Considerazioni*, nè sappiamo comprendere perchè i varii editori delle opere di Galileo, i quali pure stimarono opportuno di riprodurre sempre le lunghe cicalate di Lodovico delle Colombe e di Vincenzio di Grazia, come necessarie alla perfetta intelligenza delle risposte di Galileo, abbiano poi trascurato queste *Considerazioni*, assai meno dissennate che non gli scritti degli altri due peripatetici, e che hanno oltre a ciò il merito di essere molto più brevi. Ma di maggiore mancanza si resero colpevoli a tale proposito gli editori delle opere di Galileo, come fra poco avremo occasione di porre in tutta evidenza.

Alla risposta fatta da Galileo sotto il nome del P. Benedetto Castelli alle opposizioni di Lodovico delle Colombe e di Vincenzio di Grazia, è premessa una dedica ad Enea Piccolomini Aragona, in data dei 2 Maggio 1615, nella quale leggiamo:

> « *Nè si maravigli di non veder probabilmente risposto a tutti* » *quelli che in questo caso hanno scritto contro al Discorso del* » *Sig. Galileo, perchè ciò facendo m'era necessario crescer sover-* » *chiamente il volume, e ritrovando ad ogni passo in più d' uno* » *le medesime opposizioni, replicare con troppo tedio le risposte* » *medesime. Imperò mi è paruto a sufficienza l'eleggerne solamente* » *due, quelli, a chi ho stimato sieno più a cuore ed in maggior* » *pregio li loro errori; tralasciando gli altri due, che a mio cre-* » *dere poco se ne cureranno. L'uno di essi, che uscì fuori con la* » *maschera al viso, avendo per altra strada potuto conoscere il vero,* » *poca cura dee prendersi di sì fatte cose; e l'altro da quel tempo* » *in qua, per sopravvenimento di nuovi accidenti, per avventura* » *è costretto a stare occupato in altri pensieri* (2).

Intorno alle allusioni contenute in questo brano sono fornite dal Nelli le seguenti spiegazioni:

> « Pel primo intese il P. Castelli Tommaso Pal- » merini Pisano Autore, che in maschera pubblicò l' » opuscolo contro le Galleggianti sotto nome dell' Ac- » cademico Incognito. Si crede che prima che la repli- » ca del P. Castelli fosse in ordine per pubblicarsi pas- » sasse da questa all'altra vita, e perciò quel Monaco » si espresse che *per altra via poteva conoscere il ve-* » *ro*, e perciò *poca cura* dovesse il Pisano Scrittore » *prendersi di sì fatte cose.*
>
> » Per l'altro venne ad indicare Giorgio Coresio » nativo dell'Isola di Chio, e che professava la Reli- » gione Greca Scismatica, creduto in parte Autore del » Compendio della Teologia de'Greci pubblicata da Gre- » gorio Proto-Syncello.

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XII. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 103—116.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XII. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 251, lin. 10—22.

Digitized by Google

» Conviene pertanto supporre che fosse astretto
» ad abbandonare la Cattedra di Pisa, ove per essersi
» scoperto, che fingeva di essere Cattolico Romano, fa-
» cesse di poi ritorno alla patria, ove palesemente po-
» tesse esercitare la nativa sua Religione, al che sem-
» bra potere alludere il Castelli, allorchè disse, che *per*
» *sopravvenimento di nuovi accidenti era occupato in*
» *altri pensieri* » (1).

Da quanto viene qui narrato, e che fu in appresso fedelmente ripetuto dagli altri biografi di Galileo, parrebbe che Tommaso Palmerini, nascosto sotto il soprannome dell'Accademico Incognito fosse mancato ai vivi già da qualche tempo a quella data dei 2 Maggio 1615. Ora, a questo proposito avvertiremo che nel codice della Biblioteca Nazionale di Firenze Classe VIII, Palch. 2, n.° 37 si contiene a pag. 405–406 copia di una lettera di Tommaso Palmerini, sotto il dì 28 maggio 1618: questa lettera non ha indirizzo, ma da un poscritto apparirebbe che il Tommaso Palmerini che la scrisse era addetto alla corte del Granduca di Toscana, ed in essa tratta della questione promossa da Cristofano Papponi *De Sapientia numerali*, alla quale fecero opposizione il Seghieri, il Gallesio, il Costacci, il Campana, il Boscaglia, ed il Cintoletti (2).

---

(1) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. SCRITTA || DA GIO. BATISTA CLEMENTE || DE' NELLI, ecc. *VOLUME I.* || LOSANNA || 1793, pag. 317, lin. 1—22.

(2) Riproduciamo qui appresso questa lettera:

« Ill.re e M.o Ecc.te Signore,

» Sabato sera dopo haver scritto a V.S. m'abboccai col Sig. Vin.tio Giugni, per domandarli
» quanto da lei si desiderava, dopo auer ragionato per suo mezzo col Papponi et il Profeta, a'
» quali domandai de lor principii, et che uolessero applicar questa loro disciplina a qualche cosa
» particolare per potere comprendere quel ch'ella fusse, mai potetti indurli ancor ch'io gli havessi
» importunati, et de principii dissommi volergli cavare da quel che sarà loro risposto de'quesiti,
» et io soggiunsi, che le risposte doueranno tanto penare, quanto hauete uoi penato ad impararle,
» che pure era stato un pezzo, come confessò. Di più dissi io: credete uoi ch'ella si sappia per altri
» questa scientia? risposommi di no; dunque se uolete ch'ella s'impari, scriuete uoi prima, et ma-
» nifestatela, che se troveranno da dire, all'hora potranno rispondere, altrimenti all'ambiguità, et
» a' quesiti senza termine non si può dar risposta che uaglia; m'addussono la scala di Giacobbe
» degli Angioli, che saliano et scendeuano per dichiararmi il modo d'apprendere le cose, io gli dissi
» che non è modo diuerso da quello che ha insegnato Aristotele et usa l'intelletto nostro, perchè
» o va dagli effetti alle cause, o dalle cause agli effetti, che risponde allo scendere et al salire.
» Insomma dissono non saper parlare, ma che scriveranno et in questo mi diede una delle sue
» scritture de'quesiti, al quale risposi non volere scrivere, ne altro, et lo manterrò. — Del Papponi
» domandai al Sig.r Giugni, come di sopra m'ha detto esser uero, che è fatto cittadino Fiorentino,
» et che è al Ruolo di S.A. ma senza prouisione. Et che 'l Granduca gli comandò di scrivere co-
» staggiù per intenderne la uerità come ha fatto, a loro tocca a fare la parte loro. Il Profeta si
» dolse meco, ch'io lo chiamauo profeta, et io non lo negai, presente il Sig.r Vin.° Giugni, et
» stimai esser false et deboli le scritture dell'indovinare dell'auuenire, et se bene le cose, che si
» dicono nelle scritture sacre, sono uere et che saranno, come il Giudizio Uniuersale, ma 'l quando
» è riseruato a Messer Domenedio, come tutte l'altre Profetie. La Monarchia del Turco ha da finire,
» risposi, non esser alcuno che ne dubiti, perchè ha da interuenire a loro, come a tante altre mo-
» narchie dei Romani, de'Greci, de'Cartaginesi, de'Macedoni et altre perchè, hauendo hauuto prin-
» cipio le cose di questo Mondo, tutte hanno da finire, ma sapetemi uoi dire il quando appunto,
» nò. Dunque il uostro Profetare, non uale più dell'altrui indouinare, o credere che possi essere.

Digitized by Google

Questa lettera è anche menzionata dal Targioni-Tozzetti; nella occasione infatti in cui egli si fa a parlare cumulativamente di alcuni lavori compiuti durante il regno del Granduca Cosimo II, passando in rassegna alcuni codici manoscritti che li contengono, tiene parola anche di questo che richiamò l'attenzione nostra e ne scrive:

« Nel Cod. N. 37 della Clas. 8. dei medesimi MSS. che è » una Filza di Scritture diverse, raccolte da Monsig. Girolamo da » Sommaia, si trova.
» I. *Commentarius in Primum Librum Meteororum Aristotelis*, sen- » za nome d'autore.
» II. *Christophori Paponii Quaestiones de Sapientia Numerali, » sive quod Unitas sit omnino indivisibilis, & immensurabilis* 1618.
» III. *Le opposizioni del Gallesio, del P. Costacci, del P. Cam- » pana Domenicano, di Gio. Macolo, del Boscaglia, di Curzio Cin- » toletta, di un Anonimo, e del Dottor Seghieri.*
» IV. *Risposte del Papponi a tutte le suddette opposizioni.*
» V. *Lettera di Tommaso Palmerini sopra la detta* inutile *Que- » stione, promossa dal Papponi, e da un certo Profeta.* » (1)

Questa lettera medesima dimostra che, se per gli argomenti dei quali Tommaso Palmerini si occupava, poteva pure essere la stessa persona che veniva designata col nome di Pippione, non fu certamente l'autore delle *Considerazioni* pubblicate sotto il nome dell'Accademico Incognito, poichè questo, secondo ogni probabilità era già morto addì 2 Maggio 1615, mentre il Palmerini filosofava il 28 Maggio 1618; e, come abbiamo dai registri mortuarii, mancò ai vivi addì 22 Agosto 1625. (2)

Di Tommaso Palmerini null'altro abbiamo trovato all'infuori d'una semplice menzione che ne fa D. Benedetto Castelli in una sua lettera a Galileo (3), e la

---

» Pure il Sig. Vin.tio ci messe d'accordo, come quel che ci s'è punto, dando speranza che le scrit- » ture habbino a chiarire le partite. Della scrittura di V.S. come di quella del Sig. Aquilani dis- » sommi farne stima, e che le tengono appresso in molta uenerationе, et con questo baciandole » la mano, la prego del medesimo agli amici.
» Di Firenze, Li 28 di maggio 1618.
» D. V. S. I.a et molto Ecc.te
» Servitore Aff.
» Tommaso Palmerini. »

« Il Granduca si è sentito un poco male » a una mano, hora sta meglio et ha co- » minciato a purgarsi. »

(1) NOTIZIE || DEGLI AGGRANDIMENTI || *DELLE SCIENZE FISICHE* || ACCADUTI IN TOSCANA || NEL CORSO DI ANNI LX. DEL SECOLO XVII. || *RACCOLTE DAL DOTTOR* || *GIO. TARGIONI TOZZETTI.* || TOMO PRIMO. || IN FIRENZE MDCCLXXX, ecc., pag. 86, lin. 13—25.

(2) L'Archivio Centrale di Stato in Firenze possiede fra i Libri dei Morti quello che, contrassegnato col n° 21, comprende gli anni 1620—1634. È un manoscritto in foglio, cartaceo, legato in cartone coperto esternamente di pelle nera ed internamente di pergamena, con una guardia simile dopo la prima coperta e avanti la seconda. Sul dorso ha tre cartellini, nel primo dei quali si legge: « 1620 », nel 2°: « 1634 », nel 3°: « 20 ». Si compone di 386 carte, comprese le guardie suddette non numerate, ed una carta in principio, nel cui *recto* ha il titolo: « Libro de' morti || segnato R ». Questa carta che segue le guardie non è nemmeno essa numerata. Le altre portano i numeri 1—383. Alla carta 339 *recto*, che è la quarta della lettera T, linee 6—8, si legge:

« Agosto 1625
» Tommaso di Marcho Rotti in S. Lorenzo————8.
« Tommaso di Agniolo Palmerini in S.a M.a novella—22. »

Nessun altro « Tommaso Palmerini, » è registrato fra i morti dal 1610 al 1634.

(3) Stimiamo opportuno di pubblicare questa lettera inedita, contenuta nel Tomo IX della Par-

Digitized by Google

indicazione somministrata dai Ruoli di Corte, nei quali egli si trova registrato fra gli impiegati fino dal 1606, in qualità di *Maestro di Rettorica e Logica* come provvisionato « *di veste lunga e cappa corta.* »

Ed ora veniamo all'ultima parte del nostro assunto.

Che il vero autore delle *Considerazioni* pubblicate sotto il nome dell'Ac-

---

te VI dei Manoscritti Galileiani nella Biblioteca Nazionale di Firenze. Essa vi occupa la carta 22 *recto* e *verso* ed è del seguente tenore:

« M.to Ill.re ed Ecc.mo Sig.r mio.

» Con mio grandissimo gusto ho osservate le costituzioni dei Pianeti Medicei che V. S. mi » mandò e di più l'infranotata ed in somma bisogna che ogn'uno confessi una delle dua, o che le » stelle sono obedientissime a V. S e che s'accomodano ai pensieri suoi e terminazioni, o che lei » sà esattissimamente i moti loro, e meravigliosissimamente è arrivata alle ultime precisioni delle » costituzioni di quelle, cosa che non credo mai che sia stata concessa a un huomo solo ma com- » partita alla forza di molti intelletti e diligenza, con beneficio della pluralità de' secoli, e non in » altro modo.

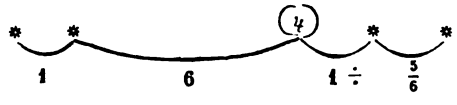
» Son poi stato violentato dal Signor Iacopo Soldani, S.r Benedetto Pandolfini, e S.r Nicolò » Arrighetti, a non far quella passata col Colombo per hora, ma non so se potrà più in me o il co- » mando e consiglio di questi Signori o il giusto sdegno che dalla lettura di quella vilissima scrit- » tura ognora più mi vien concitato. Il Signor Amadori ha fatto un bel tiro, dopo hauer detto al » Colombo che il Papazzoni l'ha burlato, l'ha consigliato e ristretto a questo di fare che il Papaz- » zoni sottoscriva alla lettera, che ha già scritta al Colombo, queste parole: *Ed io mi obbligo a di-* » *fendere per le vere tutte le proposizioni scritte in questo discorso Apologetico*, con dirgli in que- » sto modo che il S.r Galileo | risponderebbe, e sarà chiaro che il Papazzoni non vi ha burlato; ma, » se egli ricusa di far questo, resta altresì manifesto, che quello che il Papazzoni scrive lo scrive » non con saldezza filosofica, ma con leggerezza di cerimonia, o derisione adulatrice. Questo par- » tito non è poi stato accettato dal Colombo, per un degnissimo rispetto che V. S. intenderà, cioè » (e fu pensier del Palmerino) per non metter in necessità quel grand'huomo (dico il Papazzone) » di far studij novi sopra questa materia. Nel qual consiglio io scopro che loro stessi, gloriandosi » dell'applauso ed assenso del Papazzoni, conoscono di gloriarsi della lode datagli da un barba- » gianni, poichè tengono ch'egli habbia lodato per buono un discorso, senza aver in pronto le ra- » gioni di tal lode.

» Hor veda V. S. a che termini stanno quei meschini, che giudici hanno, e consideri chi è » dalla loro, come viene meritamente da loro stessi vilipeso e strapazzato. o l'è bella. Il Papazzone » dice che io ho ragione, ma il Papazzone non lo sa, ed ha bisogno studiar di novo. Hora non più » per amor di Dio. Prego V. S. a mandarmi il suo Discorso con le postille e con le notazioni del » S.r F[ilippo Salviati], perchè lunedì anderò alle Campora ed averò tempo di mettere ogni cosa » insieme. Li bacio le mani e fo riverenza al S.r F. — di Badia il 2° di feb.° 613.

» Di V. S. M. Ill.re et ecc.ma

» Oblig. Ser.re e discepolo D. Benedetto.

» Die p.a Feb. h. 5. n. XI.



» Favoriscami V. S. fare che il Cavallaro mi sia mandato
» o questa sera o domattina che il S.r F. me ne fece grazia quando io fui costì. »

A car. 23 *verso* è contenuto l'indirizzo:

« Al M.to Ill.re ed Ecc.mo Sig.r mio il Sig.r Galileo
» Galilei
» alle Selve. »,

e di pugno di Galileo è poi scritto « D. Ben.to Tutte (*sic*). »

In verità non sappiamo comprendere perchè questa lettera tanto importante sia stata omessa dall'Albèri.

Digitized by Google

cademico Incognito, fosse perfettamente conosciuto al tempo in cui esse furono mandate alla luce, noi non poniamo dubbio; ma sta il fatto che poco appresso non lo si seppe più, poichè a car. 77 *recto* del tomo XVI della Parte VI dei Manoscritti Galileiani trovammo scritta di pugno di Vincenzio Viviani la seguente annotazione:

« Intender chi fosse un tale che sotto nome di Accad:
» fece alcune consid:^ni sopra le Gallegg.' del Gal.° alle
» quali q.^to rispose ».

Questa circostanza permette di supporre la esistenza di qualche delicata ragione; la quale noi crediamo aver trovata nella convinzione intima che noi ci siamo formata, essere cioè autore di quelle *Considerazioni* lo stesso Arturo Pannocchieschi dei Conti d'Elci, il quale, come a suo luogo avvertimmo, asserì di non aver fatto se non voltarle, dal latino dell'Accademico Incognito, in italiano.

Dei sentimenti ostilissimi a Galileo di questo, che il Rosini chiamò indegno Provveditore dello Studio di Pisa (1), non vi ha luogo a dubitare, non ostante la ufficiosità dimostrata nella corrispondenza (2); della sua impenitenza peri-

(1) PER || L'INAUGURAZIONE || SOLENNE || DELLA STATUA || *DEL GALILEO* || ORAZIONE || DI || GIOVANNI ROSINI || DETTA AL CONSESSO || DEGLI || SCIENZIATI ITALIANI || IL 2 OTTOBRE MDCCCXXXIX. || PISA || TIPOGRAFIA NISTRI || *MDCCCXXXIX*, pag. 27, lin. 19—20. — NEL || TRECENTESIMO NATALIZIO || DI || GAL'LEO || IN || PISA || XVIII FEBBRAIO MDCCCLXIV || PISA, TIPOGRAFIA NISTRI || 1864, pag. 51, lin. 17—18.

(2) Due lettere di Mons. Arturo d' Elci a Galileo, sotto i giorni 16 Aprile e 6 Ottobre 1612, sono contenute in autografo nella collezione del Sig. Marchese Giuseppe Campori di Modena, il quale le pubblicò nel CARTEGGIO GALILEANO || INEDITO || CON NOTE ED APPENDICI || PER CURA DI || GIUSEPPE CAMPORI || MODENA || COI TIPI DELLA SOCIETA' TIPOGRAFICA || ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI || MDCCCLXXXI, pag. 53, lin. 7—17, pag. 59, lin. 20—27. In quest'ultima lettera è contenuto il passo seguente (lin. 25—26):

« Aspetto con desiderio che V. S. mi favorisca d'un volume del
» suo discorso ristampato, come la mi promisse' »,

nel quale è fatta evidente allusione al discorso contro il quale egli pubblicò le *Considerazioni*.

Nella Collezione dei Manoscritti Galileiani posseduta dalla Biblioteca Nazionale di Firenze sono poi contenuti gli autografi di altre tre lettere di Mons. Arturo d'Elci a Galileo, le quali rivelano ancor più la ufficiosità, e, quasi diremmo, la ipocrisia di lui verso il sommo filosofo. Stimiamo opportuno di riprodurre qui appresso queste tre lettere, integrando così quello che ci è noto di tale corrispondenza. Avvertiamo soltanto che il lembo della prima è alquanto corroso, per cui alcune parole sono monche, come si rileva dalla nostra riproduzione:

LETTERA PRIMA

[Parte I, Tomo VII, car. 78 *recto*]

« M.^to Ill.^re et Ecc.^mo S. mio Oss.^mo

» Ringratio V. S. del libro, che mi ha mandato della sua historia intorno alle macchie solari; » e sin'hora con molto mio gusto ho trascorso sino al fine della prima lettera; e poi che il mio » occhio non linceo non arriva a poter scorgere e mirare le macchie nel sole; ammiro con la mente » le sperienze, la dottrina, lo stile et il modesto di V. S. Anderò con la medesima cupidità seguitando di leggerlo; concludendo che non si trovi alcuna cosa creata senza qualche neo; poichè » tanti se ne trovano nello stesso sole, del quale non è cosa più luminosa . . . che queste macchie » non fussero credute quelle ferme degli . . . . quei Germani, che referisce Tacito tra'lor'costumi; » . . . . hanno creduto delle macchie della Luna? E certamente . . . . lassare il volgare proverbio

Digitized by Google

patetica, quando non bastasse questo documento dell'aver egli firmata la dedica delle *Considerazioni* alla Granduchessa di Toscana, lo proverebbe ad

» di trovare il pelo nell'uovo. Io continuo honorare, e stimare V. S. con desiderio particolar di » servirla, e pronto a farle il Mandato del semestre passato per tutto questo mese, quando e come » ella ordinarà. Intanto le bacio le mani, e le prego dal S.r Dio ogni bene.

» A Pisa li 24 Aprile 1613.

» A V. S. M.to Ill.re et Ecc.ma

» S.re Aff.mo
» Arturo d'Elci. »

LETTERA SECONDA

[Parte I, Tomo VII, car. 116 *recto*]

« Ill.re et Ecc.mo S.r mio Oss.mo

» Sono stati pagati i cinquecento scudi della provisione di V. S. quà nel Banco del Salviati, se- » condo il suo ordine, come intenderà facilmente per altra via. Ho conosciuto qua con molto mio » gusto il Padre Don Benedetto Castelli condotto a leggere Matematica in questo Studio; et a me » e per le qualità sue proprie, e come stretto famigliare di V. S. sarà molto caro; e desiderarò sem- » pre d'impiegarmi a servitio di lui, come stamattina, che è stato da me, me li son offerto pronta- » mente. Mando a V. S. una delle mie orationi stampate in Siena (*), la quale, benchè sia cosa » frivola, confido nondimeno che la riceverà volentieri, come cosa di amico suo. Intendo che il s.r » Filippo Salviati è partito di Fiorenza per far certo viaggio; e perciò gli agenti suoi disegnano » di far vendita di alcune sue cavalle da Carrozza. Però, cercando io più tempo fà di fornirmene » d'un paro, che fussero di buona fatta, e giovani, e sicure, se V. S. potesse con l'opera sua in » questo fatto giovarmi, che io ne fussi servito di due delle migliori, che fussero a mio proposito, » mi farebbe servitio particolare, e per la famigliarita, che ha V. S. in quella Casa, spero, che le » possa riuscire di farmi in questo molto servitio, non difidando che V. S. benchè occupata in al- » tra professione, possa ancora in questo fatto essermi di qualche aiuto. E con offerirmi a lei con » ogni affetto, le bacio le mani, e le prego ogni felicità.

» Di Pisa li 6 di 9bre 1613.

» D. V. S.

» Sentirei volentieri con confidenza la qualità
» delle cavalle e del prezzo, che uorrei spendere i
» denari bene, e sicuramente con il vantaggio che
» si potesse.

» Arturo d'Elci. »

(*) L'orazione alla quale qui si allude è intitolata: « ORAZIONE || DEL MORATO ACCADEMICO || FILOMATO || NELLA » VENVTA DEL GRAN || Duca di Toscana all'Accademia. || DEDICATA || ALLA SERENISSIMA || MADAMA CHRISTIANA || PRIN- » CIPESSA DI LORENA || Gran Duchessa di Toscana || IN SIENA, || Appresso gli Heredi di Matteo Florimi. 1613 || *Con li-* » *cenza de'superiori* » La dedica di questa Orazione è così firmata (pag. 5, lin. 12—13):

« Il Morato Accademico Filomato Arturo
» Panocchieschi de'Conti d'Elci. »

LETTERA TERZA

[Parte I, Tomo VII, car. 165 *recto*]

« Ill.re et Ecc.mo S.r mio Oss.mo

» Dal Padre D. Benedetto Castelli Matematico mi fu presentata la lettera di V. S. con la supplica » segnata da S. A. del pagamento da farnele di 500 ∇.di del semestre da finirsi per tutto 8bre pros- » simo futuro; e perchè questo genere di prestanze S. A. non le suol mai fare senza hauerne si- » curtà della sopravvivenza, e continuatione nel servitio, e nel rescritto si dice che il Provveditor » dello Studio ne dia gl'ordini oportuni, però per maggior espeditione ho fatto il mandato delli » denari per lei al suddetto Padre; ma con parola ferma di non presentarli a V. S. senza participar » prima al S. Andrea Bandini, al quale ne scrivo, acciochè appresso di lui V. S. ne possa far dare » costà in Fiorenza la sicurtà oportuna, quando ne disponesse altrimenti S. A. Ella può vedere in- » tanto come io ho fatto quanto ho potuto perchè resti servita. E baciando a V. S. le mani le » prego dal S.re Dio ogni felicità.

» Di Pisa, li 17 di Giugno 1614.

» Di V. S. Ill.re et Ecc.ma

» Aff.mo per servirla
» Arturo d'Elci Prov.re »

Digitized by Google

esuberanza il fatto ch'egli appunto è lo stesso che ammonì D. Benedetto Castelli, Lettor di matematica nello Studio di Pisa, ingiungendogli di non trattare nelle sue lezioni del moto della terra. (1) Ora, sotto il dì 16 Agosto 1614 Galileo scriveva a Paolo Gualdo:

« Si trovano
» solamente sotto il torchio le risposte a quattro oppositori del
» mio trattato circa alle cose che stanno sull'acqua ». (2),

e quindi manifestava il divisamento di rispondere, oltre che a Lodovico delle Colombe, Vincenzio di Grazia, Giorgio Coresio, anche all'Accademico Incognito; ma da questo suo proposito egli recedeva in appresso rispetto all'Accademico Incognito, perchè:

« avendo per altra strada potuto conoscere il vero
» poca cura dee prendersi di sì fatte cose » (3),

cioè, perchè mancò ai vivi prima della data sotto la quale veniva pubblicata la risposta ai primi due, cioè prima del 2 Maggio 1615. Ora, sta il fatto che Monsignore Arturo d'Elci mancò ai vivi appunto addì 20 Settembre 1614. (4)

Noi non sappiamo se i cultori degli studi galileiani saranno disposti ad accettare queste nostre nuove conchiusioni (5) intorno al vero autore delle *Considerazioni*; ad ogni modo sembra a noi, che, escluso il Palmerini, nel quale potrà forse ravvisarsi un Pippione, ma non l'Accademico Incognito, nello stato attuale delle nostre cognizioni a questo proposito, la ipotesi nostra sia quella che ha in suo favore le maggiori probabilità.

---

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1851, pag. 290, lin. 8—11.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VI. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1847, pag. 207, lin. 6—8.

(3) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XII. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 251, lin. 18—19.

(4) HISTORIAE || ACADEMIAE PISANAE || VOLUMEN II. || AUCTORE || ANGELO FABRONIO || EJUSDEM ACADEMIAE CURATORE || PISIS MDCCXCII || EXCUDEBAT CAJETANUS MUGNAINIUS || IN AEDIBUS AUCTORIS, pag. 36, lin. 32, pag. 37, lin. 1—3.

(5) Nel CATALOGUE || OF THE || Mathematical, Historical, Bibliographical and Miscellaneous || PORTION OF || THE CELEBRATED LIBRARY || OF || M. GUGLIELMO LIBRI, ecc. PART THE FIRST, A-L., ecc., pag. 349, lin. 29—43, si legge:

« 3155. GALILEO's OPPONENTS. Coresio (G.) Operette intorno al galleggiare dei Corpi Solidi, *Firenze*, 1603 — Galilei (Galileo) Discorso intorno alle Cose che stanna (*sic*) in su l'Acqua ò che in quella si muovono, *first edition*. *Firenze*, *C. Giunti*, 1612 — Considerazioni sopra il Discorso del Galilei dall' Accademico Incognito (Arturo Pannocchieschi de'Conti d'Elce (*sic*) Pr.), *Pisa*, 1612 — Discorso apologetico di L. delle Colombe d'intorno al Discorso di Galilei, *Firenze*, 1612 — Considerazioni di M. Vincenzio di Grazia sopra 'l Discorso di Galilei, ivi, 1613 — Castelli (B) Risposta alle Opposizioni di L. delle Colombe e del V. di Grazia, *ivi*, 1615. *fine copies, vellum* 4to. *in one vol.*
» This valuable collection of rare Tracts was formed at the time by the celebrated Prince Frederic Cesi, Duke of Aqua Sparta, founder of the Academy of Lynceï, and has an impression of his signet-ring, *a lynx* on each title page (with the exception of the first tract.) »

A prima giunta potrebbe quindi pensarsi che il Libri mi avesse prevenuto nelle mie conchiusioni, e che egli pure stimasse essere Arturo d'Elci l'autore delle *Considerazioni* pubblicate sotto il nome dell'Accademico Incognito; ma ove si ricordino le ripetute affermazioni di lui a questo proposito, da noi a suo luogo riportate, si riconoscerà che in questo luogo egli non fece che riprodurre fra parentesi la firma della dedica, come lo prova anche l'abbreviazione « Pr. » aggiunta dopo il nome « Arturo d'Elci. » — Una prova ulteriore, quando occorresse, la si avrebbe dal fatto che, attribuendo egli al Castelli la risposta di Galileo a Lodovico delle Colombe e Vincenzio di Grazia, si tenne nel suaccennato elenco alle pure e semplici indicazioni tipografiche.

Digitized by Google

Della risposta a Giorgio Coresio preparata da D. Benedetto Castelli e postillata da Galileo abbiamo già tenuta parola: per ciò che si riferisce all'Accademico Incognito scrive il Nelli:

> « Al primo scrittore fu pure dal Galileo replicato,
> » ma per essere forse defunto in tempo che si distendeva la confutazione della di lui Opera, questa non
> » fu altrimenti data in luce. (1) »

Ed in una nota avverte:

> « La replica al Palmerini di carattere nella massima parte del Galileo si conserva nella mia libreria. (2) »

Ora tutto ciò che ha attinenza colla risposta che Galileo divisava di fare all'Accademico Incognito si trova nella collezione dei Manoscritti Galileiani custodita nella Biblioteca Nazionale di Firenze, ed abbraccia i seguenti materiali:

I. Due copie di estratti dalle *Considerazioni* dell'Accademico Incognito, di pugno di D. Benedetto Castelli, corredate di postille autografe di Galileo. Queste due copie occupano le carte 166–185 del Tomo XIV, Parte II, della anzidetta collezione e sono erroneamente designate nell'indice premesso a questo volume come copie semplici delle *Considerazioni*, non contenendone invece che degli ampi estratti.

II. Risposta autografa di Galileo alle *Considerazioni*: e tutta intera di suo pugno e non già soltanto in parte come vedemmo affermato dal Nelli. Occupa le carte 186–191 del medesimo Tomo XIV, Parte II dell'anzidetta collezione.

III. Un esemplare delle *Considerazioni* a stampa (3) corredato di copiose postille marginali autografe di Galileo. Esso costituisce il Tomo XV della Parte II della anzidetta Collezione.

Tutti questi materiali vennero finora lasciati completamente inediti. Oltre alle indicate ragioni, le quali avrebbero dovuto far desiderare la riproduzione delle stesse *Considerazioni*, si noti che questa risposta di Galileo è la sola fra tutte quelle da lui fatte in materia delle galleggianti, che sia tutta

---

(1) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. *VOLUME I*, ecc., pag. 317, lin. 23–26.

(2) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. *VOLUME I.*, ecc., pag. 317, col. 2ª, lin. 4–6. — Questa risposta è menzionata dal Venturi fra i manoscritti da lui veduti nella Biblioteca del Granduca di Toscana alla quale erano passati dalla libreria Nelli, così egli la registra (MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO GALILEI || ORDINATE ED ILLUSTRATE CON ANNOTAZIONI || DAL CAV. GIAMBATISTA VENTURI, ecc. *PARTE SECONDA* || *dall'anno* 1616 *alla sua morte del* 1642. || MODENA || PER G. VINCENZI E COMP. || M. DCCC. XXI, pag. 356, lin. 1–2):

> « VII. Considerazioni dell'Accademico Pippione per le galleggianti,
> » colla risposta di Galileo. »

(3) Con questo, sono tre gli esemplari di tale opuscolo posseduti dalla Biblioteca Nazionale di Firenze. Degli altri due, quello che abbiamo sotto gli occhi, e che ci fu gentilmente concesso a prestito, è contrassegnato « M.CXCIX. 11. »; il terzo è contenuto nel volume miscellaneo 206, ed ivi contraddistinto col numero 3.

Digitized by Google

intera di suo pugno, mentre le altre veggonsi scritte in buona parte di pugno del P. Benedetto Castelli. Nè ci pare di dover passare sotto silenzio come le frequenti correzioni che vi si riscontrano, sempre di pugno del sommo filosofo, sembrano attestare la intenzione ferma di dare alla luce una tale risposta; finalmente, come ognuno può avvertire, il parlarsi di Galileo in tale risposta come di una terza persona, accenna esplicitamente alla intenzione di pubblicare la detta risposta sotto altro nome.

Avendo pertanto divisato di dare alla luce tutte le cose inedite di Galileo attinenti a questa materia, abbiamo pensato di procedere nel modo seguente. Comincieremo dal riprodurre la risposta, richiamando in note i passi delle *Considerazioni,* ai quali la risposta si va via via riferendo; riprodurremo poi, secondo l'ordine del testo, le varie postille fatte così al testo stesso come agli estratti i quali, come avvertimmo, si hanno di pugno del Castelli.

Ecco pertanto la risposta contenuta, come già notammo, nel Tomo XIV della Parte II dei Manoscritti Galileiani:

car. 186 *recto.* « non è credibile che l'Acc.° abbia scritto per altro se non per tentare se il G.° conosceva si alte cognizioni: ò pur le lasciava passare, di che è grande argomento el'haver taciuto 'l nome.

F. 1. *Ciò non avviene* &c. leggasi fino à. *Il freddo dunque ambiente* &c. (1). Disse l'autore, che arebbe creduto il ghiaccio esser più tosto acqua rarefatta, che condensata, vedendosi che e' galleggia nell'acqua, e che in conseguenza è men grave di quella, il cui contrario dovrebbe accadere s'e' fosse aqqua condensata; fu replicato dalla parte avversa, non la minor gravità, ma la figura larga e piana esser cagione del suo stare a galla; e sopra questa conclusione si rivolse e si continuò tutto 'l ragionamento, senza muover mai parola, se la congelazione fosse per rarefazione, o per condensazione, o con mistion di aliti o d'aria, o in altra maniera: tal che chi vuol proteger la parte, ed impugnar l'autore, bisogna che dimostri che il ghiaccio galleggi mediante la figura, che in questo è la controversia, e non ch'e' sia aqqua condensata, sopra che non è stato conteso. anzi chi ben considererà le parole dell'autore, non ne trarrà ch'egli resolutamente habbia affermato la

(1) « *Ciò non avviene per la sua rarità, essendo ac-*|*qua condensata dal soverchio freddo,* » *per la forza, che ha di congregare insieme le cose simili, e le dissimili, in quanto congregan-* » *dole im-*||*pedisce, che vadino al proprio luogo; al contrario del caldo, di-*|*sgregante le dissimi-* » *li, e congregante le simili, e chiaramente si vede* || *un vaso colmissimo d'acqua, poi non poco* » *scemarsi, se quella si con-*|*gela non ostante la copia degli aliti, che dentro vi si rinchiudono.*|| » *Il freddo dunque ambiente* », ecc. (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI.||Intorno alle cose, che stanno in su l'Acqua, || o che in quella si muovono, ecc. FATTE A DIFESA, E DICHIARAZIONE||dell'opinione d'Aristotile||DA ACCADEMICO INCOGNITO.||In PISA, ecc. 1612, pag. 1, lin. 20—27).

Digitized by Google

congelazione esser rarefazione, non havend'egli dett'altro, se non che più tosto harebbe creduto il ghiaccio esser acqua rarefatta, che condensata, vedendosi galleggiare, il che potette molto ben'esser proposto da lui come un dubbio simulato, per apprender dalle risposte altrui la vera cagione del suo galleggiare, ancor che più denso dell'acqua. Hora il declinar che fa l'Academico in questo luogo la parte principale della questione attaccandosi a quello che poco importava, dà non piccolo indizio d'esser non men contrario alla persona che alla causa. Ma perchè l'imparare è sempre opportuno, io, che altro non bramo, resterò molto obbligato all'Accademico se per mio insegnamento, mi rimoverà alcuni dubbij, che mi restano circa questa sua esplicazione della congelazione; però volgendomi à lui dubito in prima così. Se il ghiaccio è acqua condensata per la virtù che ha il freddo di congregare le cose simili, e le dissimili; perchè non si fa egli anche dal caldo, al quale voi parimente attribuite virtù di congregare le cose simili? mi direte voi forse l'Acqua esser cose dissimili, e però congregarsi dal freddo, e disgregarsi dal caldo? Se tale sarà la risposta, io cascherò in un altra non minor difficoltà, ed è che se voi chiamate l'acqua cose dissimili io non saprò dove volgermi per ritrovar quali sien le cose, che sendo veramente simili, mi servino per accertarmi con esperienza *ritrovar cose che veramente sien* | *simili so-* car. 186 verso. *pra le quali io possa con esperienza accertarmi* (1) della verità della proposizione posta da voi, cioè che il freddo, et il caldo di pari habbino virtù di congregarle.

È il secondo dubbio intorno all'esperienza posta molto chiara, di un vaso colmo d'acqua, che nel congelarsi sciema non poco, non ostante la copia de gl'aliti che dentro vi si racchiudono: ma a me l'esperienza mostra tutto l'opposito, perchè havendola fatta più volte con vasi, anco di metallo, angusti di collo, e di ventre larghi ho veduto prima uscir non poco il ghiaccio, et allungarsi fuor del collo, e poi nel ghiacciarsi l'acqua contenuta nel corpo, non potendo elevarsi per esser già serrato il collo, è crepato il vaso, e apparsa l'acqua congelata intorno alle crepature. Ma più accomodata esperienza, e che in ogni tempo si potrà fare, caveremo dal ghiaccio stesso già fatto, perchè se l'acqua nel congelarsi sciema di mole, è necessario che 'l ghiaccio nel liquefarsi torni a ricrescere, altramente io potrei dire che l'acqua nel congelarsi non si condensasse, ma si consumasse, e così l'esperienza dell'Accademico resterebbe senza forza. però se si piglierà un vaso di vetro di ventre assai capace, nè molto angusto di collo, e dentro vi si metteranno molti pezzi di ghiaccio del più denso, e privo di quelle bolle che in molte parti del ghiaccio talhora si veggono, e poi per

(1) Le parole stampate in corsivo sono sottolineate nell'autografo.

Digitized by Google

cacciarne l'aria, s'infonderà nel detto vaso aqua sì che arrivi a mezzo il collo, non è dubbio alcuno che liquefacendosi il ghiaccio, quando sia più denso dell' aqqua, quella che era nel vaso doverà alzarsi sopra il mezo del collo, dove arrivava mentre il ghiaccio era ancor duro; ma se all'incontro il ghiaccio era acqua rarefatta, ritornato che sia in aqua, si doverà veder diminuzione nel contenuto dentro al vaso, et il primo livello abbassarsi: facciasi dunque l'esperienza, che senza dubbio nissuno si vedrà cadere conforme a questo secondo caso, e per conseguenza in confermazione dell' opinione dell'autor del discorso; onde io volentieri sentirò quali distinzioni, o variazioni di circostanze saranno addotte dall'Accademico per reprovar questa esperienza, e sostener la sua proposizione.

Dubito oltre a ciò non poco nel modo col quale l'Accademico fa la congelazione dicendo che:

Il freddo ambiente conspirando &c., leggasi fino a: *Ma non però* (1).

car. 187 *recto.* Et è il primo dubbio, che vedendosi apertamente il ghiaccio dissolversi prontissimamente solo per le due qualità, calde et umide, come contrariissime alla sua consistenza, l'Accademico possa così facilmente e senza alcun disturbo accomodarsi ad ammettere che l' aria ambiente, e per sua natura, in via Peripatetica, humida, o calda, operi nella congelazion dell' acqua, in grazia della qual congelazione ella si spogli le sue naturali qualità, e si vesta delle contrarie.

Dubito appresso com' esser possa che il ghiaccio già mai galleggi, poi che nella congelazione, fatta nel modo che qui si pone, viene per doppia cagione ad ingravirsi più che avanti non era, avvegna che prima si partono le parti calde, o tenui, e vi succedono le fredde, e terrestri, che tanto è, quanto à dire si partono le parti leggiere, in luogo delle quali subentrano le gravi, secondariamente l'aqqua si condensa, e si restringe in minor mole, il qual' accidente è pur caggione di acquisto di gravità (2). *Forse mi potrebbe alcuno rispondere, che ristrignendosi l'acqua in assai minor mole, gl' aliti freddi e secchi succedono in copia molto maggiore che i caldi e*

---

(1) « *Il freddo dunque ambiente, conspirando la propria condizione fred-* | *da dell'acqua scac-* » *ciate le parti calde, e più tenue, e mescolandouisi* || *molti aliti freddi, e terrestri, opera, che l'a-* » *cqua si rappiglia e se ne* || *fa il ghiaccio, misto molto imperfetto, il quale per contenere que-* | *gl'* » *aliti, viene a starsene à galla, come fa il legno, benchè più denso* || *dell'acqua, & ogni altro* » *corpo composto di terra, e d'aria secondo l'Autore f.* 29. *Ma non però*, ecc. (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. FATTE, ecc. DA ACCADEMICO INCOGNITO. || In PISA, ecc. 1612, pag. 1, lin. 27—29, pag. 2, lin. 1—4).

(2) Il brano che qui segue, stampato in corsivo, è cancellato nell' autografo. Ad esso sembra sostituita la nota che vi fa seguito fino alla fine di questa seconda parte della risposta, e che nell'autografo si legge nel medesimo *recto* della car. 187, ma nel margine e nel senso del maggior lato del foglio.

Digitized by Google

secchi che si partono, li quali aliti, benchè non così leggieri come i caldi, possono con la maggior copia indur tanta leggerezza che basti a far galleggiare il ghiaccio.

Nota. Il fuoco mentre è in piccolissimi atomi disseminato per l'acqua lentamente sale in quella, come anco la arena impalpabile lentamente vi scende; ma quando per la gran multiplicazione moltissimi atomi si congiungono, vi è con velocità grande, e fa il bollere, come anco attaccandosi insieme innumerabili atomi di terra si fa la belletta, o fango che velocemente cala nell'acqua, non però resta di esser torbida perchè non tutti si attaccano, così l'acqua non resta d'esser calda, perchè non tutti gli atomi ignei si uniscono e fuggono: chi nell'acqua torbida, ò vino torbido metterà materie che lentamente vi discendino, come piallature di legno, chiara di uovo sbattuta e simili cose (e più operano nel vin bianco che nel rosso, perchè tali cose più lentamente vi scendono essendo più grave) presto lo chiarirà, perchè nel passar portano seco gl'atomi della torbida più presto che da per loro non farebbono. Nello scaldarsi l'acqua, gl'atomi ignei montano alla superficie, e nel volere passar nell'aria vengono ritenuti in copia grande dall'acqua aderente, come nello scender per l'aria molti corpuscoli si fermano su l'acqua per l'aderenza dell'aria, li quali poi separati s'affondano; e però l'acqua è più calda presso alla superficie, e l'acqua ancora che si va rischiarando, prima chiarisce di sopra, e verso il fondo resta più torbida.

Noto appresso che l'Accademico poco di sotto a Fac. 4 (1) considera la gravità in 3 modi: p.° per la forma stessa essenziale delle cose gravi. 2.° per la qualità et affezione determinante la detta forma verso 'l moto, come strumento prossimo ed intrinseco ad esso. 3.° come una propensione al moto, ciò è come un'atto secondo, innominato. La qual divisione io ammetterò come vera, se bene io la stimo nè vera, nè falsa; e solo considererò quello che l'Accademico soggiugne (2); cioè che le due prime gravità non si variano se non si varia il temperamento o la densità: hora nel farsi di acqua ghiaccio quanto al temperamento si fà variazione in accrescimento di gravità, mediante l'introduzione degli aliti freddi, e terrestri; adunque quanto all'altro acciden-

(1) « *La gravità, e la leggerezza in tre modi si prende da Filosofanti.* || 1. *Per la forma stessa* » *essenziale delle cose gravi, e leggiere, co-* |*me primo principio naturale del moto al proprio luogo,* » *e della* || *quiete in esso.* 2. *Per le qualità, & affezioni determinanti la detta* || *forma verso il moto,* » *come strumento prossimo, ed intrinseco ad es-* |*so.* 3. *Per quella propensione al moto, la quale non* » *è altro che* || *vn' atto s. condo e lo stesso moto, della cui Arist. al* 4. *del Cielo t.* 2; || *disse non hauer* » *nome proprio* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. FATTE, ecc. DA ACCADEMICO INCOGNITO, || In PISA, ecc. 1612, pag. 4, lin. 25—32).

(2) « *Le due prime non si variano, se non* || *si varia il temperamento, ò, la densità* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI || FATTE, ecc. || DA ACCADEMICO INCOGNITO. || In PISA, ecc. 1612, pag. 4, lin. 32—33).

Digitized by Google

te, è necessario che si faccia una gran rarefazione per poter compensare la nuova gravità introdotta da i detti aliti, e far che il ghiaccio in qualsivoglia modo figurato galleggi nell' acqua, et in conseguenza sia di lei men grave; adunque il ghiaccio è acqua rarefatta, e non condensata, anco in dottrina accademica.

car. 187 verso. Che poi 'l Legno in universale sia più denso dell' acqua, non credo in modo alcuno che sia vero, mà alcuni saranno più densi, et altri meno; più densi, quelli che vi discendono, e sono in specie più gravi di lei; meno quelli che vi galleggiano, e sono più leggieri. In oltre, che ogni corpo composto di Terra e d'aria deva stare a galla; e più che ciò sia secondo la mente dell'Autore, con pace dell'Accademico è nell'una e nell'altra parte falso, perchè l' autore non è così semplice che hauesse detto una leggerezza così manifesta; nè è vero che tutti i composti di Terra e d' aria galleggino, ma solamente quelli ne i quali l' aggregato della terra e dell' aria compone una mole men grave in specie dell' acqua; e questo solo trovo nell' Autore. E qui, s' io ben comprendo, nasce un poco di equivocazione nel discorso dell'Accademico, il quale vedendo come si può facilmente fare un misto participante in guisa di Terra e d' Aria, che sia men grave dell' acqua e che perciò in essa galleggi, hà anche compreso ciò potersi fare molto più con l' acqua, e con l'aria, ò con cosa non molto differente dall'aria in gravità: e sin qui il discorso cammina benissimo; ma quello che io non credo che sia stato interamente avvertito dall'Accademico è che il ghiaccio fatto al modo suo, non può in verun modo esser' un di tali composti: perchè se la mole del ghiaccio sciema dalla mole dell' aqqua, nissuna participazion d' aria, benchè grandissima, sarà bastante à far che 'l ghiaccio galleggi; imperocchè se noi intenderemo due moli di acqua eguali, e per esempio, di 10 libbre l'una, delle quali una si ghiacci, e si riduca in minor mole; già il suo peso non sarà sciemato, non diminuendo la sustanza dell' acqua, mà solo condensandosi, anzi più presto sarà divenuta in specie più grave, mediante la diminuzion della mole, e la mistione degl'aliti freddi, e terrestri, sì che almeno peserà le medesime 10 libbre quanto pesa ancora l' altr' acqua; ma un corpo, che sendo in mole minor d' un altro pesa quanto quello, è in specie più grave di lui, adunque il ghiaccio sarà in specie più grave dell' acqua, e però non potrà galleggiare, al che repugna l' esperienza, e chi volesse meglio comprendere come è impossibil cosa che un misto d' aria, e d' acqua condensata galleggi, tuttavolta che la mole di tal misto sia minore della mole dell' acqua avanti la mistione e condensazione, potrà fare la seguente

car. 188 recto. esperienza: | prenda una boccia di vetro di quelle che noi volgarmente chiamiamo buffoni, e mettaci dentro tant' acqua che appena resti senza som-

Digitized by Google

mergersi, sì che una sola gocciola di più lo mandasse al fondo; di poi pesi l'acqua in esso contenuta, la quale sia per esempio 4 libbre; e votata l'acqua, pongavi lib. 4 d'argento vivo, il quale occuperà nel vaso appena una delle 15 parti di quello che occupava l'acqua, et il resto sarà pieno d'aria, e sarà fatto un composto di una gran quantità d'aria, e d'una piccola mole d'argento vivo, il quale, quanto appartiene alla gravità, opererà l'istesso che se le 4. libbre d'acqua si fossero condensate, e ridotte a un quindicesimo della sua prima mole: torni poi a metter la boccia nell'acqua, e vedrà che ella come prima starà per sommergersi all'aggiunta d'una sola gocciola. E perchè questo composto d'argento vivo e d'aria è in mole eguale appunto alle 4 libbre d'acqua, e stà come quelle su l'affondarsi, è manifesto che riducendolo in mole un poco minore andrà senz'altro in fondo; non è dunque possibile far un misto d'aria e d'acqua, quanto si voglia condensata, il quale galleggi, se la mole sua non divien maggiore della mole della medesima aqua sola avanti la sua condensazione.

Ma non però assolutamente &c. leggasi fino a: *Posto in fondo dell'acqua* (1).

Tra i luoghi che forte mi hanno fatto dubitare che l'Accademico habbia scritte queste considerazioni più presto per tentar l'autor del Discorso, che perchè egli abbia creduto di scriver cose veramente salde, e fondate, uno assai manifesto mi par questo, dove ei produce alcune proposizioni non solamente dannabili, ma reputate per tali da sè, e dall'autore da chi egli le hà trascritte, ch'è il s. Piccolomini Filosofo d'Ill.re fama nel libro delle Definizioni a car. 183.b (2), il quale primieramente conclude con

---

(1) « *Ma non però assolutamente ad ogni maggior densità* || *segue maggior gravità, poichè* » *quanto più il fuoco puro, e l'aria pu-*| *ra fussero condensati, tanto meno sarebbero gravi. Nè dalla* » *maggio-*| *re rarità, si produce di necessità vna maggiore leggerezza, poichè si* ||*trovano delle pie-* » *tre molto lucide, e rare, secondo alcuni e nondime-*|*no sono più gravi; e nelle stelle si trova* » *maggiore densità, che nel-*| *l'altre parti del Cielo, e tuttavia non vi è tra loro differenza di gra-*| » *vità, e leggierezza, essendo qualità repugnanti alla semplice natu-*|*ra degl' Orbi Celesti.* || *Posto* » *in fondo dell'acqua* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. FATTE, ecc. DA ACCADEMICO INCOGNITO. || In PISA, ecc. 1612, pag. 2, lin. 4—13).

(2) A questo stesso proposito nel margine del *recto* della car. 186 si contiene una postilla che stimiamo opportuno di riprodurre in questo luogo. Essa dice: « Piccol. in lib. del def.bus fol. 183 » ammette la def.ne d'alcinoo che è || grave esser quello che difficilmente || si rimuove dal suo luogo, adunque || grave assoluto doverà esser || quello che non si può rimuovere || dal suo luogo & veggasi il luogo, e seguasi la lettura || per altri particolari. » L'opera del Piccolomini alla quale si allude e nel testo e in questa postilla è la seguente: FRANCISCI || PICCOLOMINEI || SENENSIS, || DE RERVM DEFINITIONIBVS || Liber Vnus || SERENIS.mo COSMO MEDICI || MAGNO HETRVRIÆ || PRINCIPI||DICATVS.||*CVM PRIVILEGIO.* || VENETIIS, M.DC. || Apud Haeredes Francisci de Franciscis. Nella quale a car. 183. *terso*, lin. 21—24 si legge appunto il passo seguente:

An gravitas & levitas sequantur densitatem, & levitatem.

« Decimoquarto considerandum est
» quod Arist. in 3. de Caelo cont. 10. inquit, Grave quidem densum, leve autem
» rarum est, inquit eo loci Aver. id non semper esse verum, quia lapis perspicuus
» gravis est, cum tamen sit rarus. »

Digitized by Google

Aristotele e con la verità, che ad ogni maggior densità conseguita gravità maggiore, tanto se si farà comparazione tra'corpi di diversa natura, quanto della medesima, e l'istesso afferma della leggerezza conseguente alla maggior rarità, e l'argomento di Averroe in contrario preso dalle gioie (non dirò molto
car. 188 verso. lucide | come dice l'Accademico, perchè di tali non so che se ne trovino), ma dirò come Averroe diafane e rare, vien pur confutato, dicendosi altra cosa esser il raro, oltra il perspicuo, e le gemme esser perspicue non per esser rare, essendo più tosto molto dense, ma solo per esser purgate dalle fecce terrestri. L'argomento poi preso dalle Stelle, che sendo più dense del resto del Cielo, non però son più gravi, viene immediatamente resoluto, e scoperto inefficace e fuor del caso, dal medesimo Accademico che lo produce nel render che egli fa la ragione, perchè la densità non partorisca gravità nelle stelle, dicendo ciò avvenire, perchè simili qualità di gravità, e leggerezza sono repugnanti alla semplice natura degl'Orbi celesti, dal che in conseguenza si deduce che ne' corpi Elementari, a i quali dette qualità non sono repugnanti ma naturalissime, il fatto procede altramente, e che la densità può benissimo cagionar gravità, e la rarità leggerezza (1). Noto di più, che mentre noi stiamo dubbii ed altercanti della densità del ghiaccio e dell' acqua, che tuttavia ci stanno tra le mani, il produr l' attestazione delle stelle, e del Cielo ambiente, come che le condizioni loro ci siano più cognite, fa che nell'Accademico si desideri qualche cosa attenente all'intera perfezion dell' esatto metodo demostrativo, il quale non approva, anzi danna il provar ignotum per ignotius. L'argomento ancora del fuoco, e dell' aria che condensati fossero men gravi, primieramente per mio credere è falso, e poi quando ben fosse vero sarebbe inutile, anzi nocivo per l'Accademico. È falso, perchè, in quella parte che soggiace all'esperienza, il senso ci mostra che l'aria condensata cresce notabilmente di peso, avvegnachè se si accomoderà una boccia grande di vetro con un ritegno che cedendo l' entrata all' aria che con forza ci si può spigner dentro, proibisca poi l' uscita, ci si potrà metter aria 2 e 3 volte più di quella che naturalmente vi sta, la quale posta su bilancia esquisita si troverà di peso assai maggiore, che quando si peserà senza l' aria compressa, e condensata, e la differenza non sarà dubbia, perchè in un vaso grande potrà importare mez'oncia, e più. Questo effetto è vero, e fu saputo e scritto da Aristotile, ma non fu creduto dal S. Piccolomini nel luogo citato di sopra, dove per non havere ad ammettere un errore in Aristotele si va troppo sottilmente ingegnando d'investigar distinzioni e circostanze, per sostener cosa che non minaccia rovina,

(1) Il brano che segue fino alle parole « ignotum per ignotius » è contenuto in una postilla marginale, ed è riprodotto quasi « ad verbum » da altra postilla che troveremo più innanzi.

Digitized by Google

anzi è benissimo fondata. Quello che faccia il fuoco condensato io non lo so, hauerei ben caro che mi fosse detto qualche modo di vederlo per esperienza; ma opinabilmente credo che farebbe l'istesso che l'aria, cioè | che car. 189 recto. condensato descenderebbe, nella sua sfera, ma non per quella dell'aria, sì come nemmeno l'aria si può tanto condensare, che scenda per l'acqua. Ma posto che e nell'aria, e nel fuoco condensati crescesse la leggerezza, che ne caverà l'Accademico, applicandolo al proposito di che si parla, se non cosa contraria alla sua intenzione? perchè s'ei vorrà render ragione onde avvenga che 'l fuoco condensato accresce la sua leggerezza, non potrà dir altro se non perchè multiplicando la materia del fuoco si moltiplica la sua naturale affezzione, e perchè egl'è per natura leggiero, però si multiplica la sua leggerezza, e l'autore del discorso, continuando l'istessa maniera d'inferire, dirà che per ciò l'acqua di cui la gravità è propria, e naturale affezzione, nel condensarsi aquista nuova gravità, onde il ghiaccio, quando si faccia per condensazione, sarà di necessità più grave dell'acqua, nè potrà in essa galleggiare. Resta pertanto nel suo vigore la ragione che ci persuade il Ghiaccio esser aqua rarefatta, fondata sopra l'esperienza, che noi continuamente veggiamo del suo galleggiare. Ma essendomi pervenuto all'orecchie, come questa nuova proposizione del S(ignor) G(alileo) ha in molti luoghi et in particolare in Roma eccitato dubbio non piccolo in quelli che son usi a ben filosofare, anzi non pur dubbio, ma un poco di confusione ancora, nel concordare insieme due proposizioni molto discordi, cioè che il ghiaccio sia acqua rarefatta, come dimostra la sua minor gravità, e che la congelazione si faccia in virtù del freddo, la cui facoltà è di ristrignere e condensare, mi son preso sicurtà di domandare detto Autore ciò che egli in questo proposito potrebbe dire, e, se bene ho tenuto a memoria, ne ho ritratto questo. Prima egli ammette (per non produrre nuove difficoltà in campo, e trapassar d'una in un'altra questione in infinito) che il freddo sia veramente una qualità reale e positiva di facoltà di ristrignere e condensare: secondariamente afferma il giaccio farsi per l'intervento dell'operazione del Freddo; e con tutto ciò | pur ritiene la medesima car. 189 verso. conclusione, che il Ghiaccio sia Acqua rarefatta: per il che dichiararmi, prima mi fece avvertito che nella produzione del Ghiaccio assai più operava il freddo dell'aria ambiente che 'l proprio dell'acqua, per esser quello più intenso di questo, benchè al senso nostro appaia in contrario, attesochè non par che si trovasse alcuno al quale non paresse più aspro il dover restar per un' hora, o due nell' acqua prossima al congelarsi, che nudo nell' aria circumvicina, tuttavia altra esperienza più certa determina circa questo particolare meglio del senso del tatto, perchè, se si empieranno di

Digitized by Google

acqua 2 vasi eguali, e l'uno si terrà nell'aria, e l'altro si profonderà sotto l'acqua, quello in poche ore d'una notte freddissima si congelerà tutto e l'altro talvolta punto; l'istesso ancora si fa manifesto, perchè se il freddo dell'acqua non fusse minor di quello dell'aria contigua, la congelazione si farebbe non meno nelle parti di mezzo, e nelle più profonde che nelle supreme, e contigue all'aria, al che repugna l'esperienza. Il freddo dunque nelle stagioni freddissime è più intenso nell' aria che nell'acqua; e perchè proprietà del freddo è il costipare, e ristringere, e l'aria è per natura sua grandemente condensabile, e rarefattibile, (di che appresso nè produrrò manifeste esperienze,) sendo all' incontro l'aqua repugnantissima alla condensazione, ed alla distrazione, (come pur dichiarerò con esperienze), quindi avviene che l'aria vien dall'immenso freddo immensamente condensata, et è sotto minori spazii ristretta.

car. 191 *recto.* (1) *Posto in fondo dell'acqua subito ritornarsene a galla*) *Questo modo d'argumentare* &c., leggasi fino a: *Intanto per fare una scoperta.* (2)

Nò, Sig. Accademico, non vogliate con una scoperta ricoprirvi. Hic Rhodus, hic saltus: tempo di rispondere è qui, e non più di sotto. Gl' avversarii dicon qui che una falda di Ghiaccio, benchè più grave dell' acqua, galleggia rispetto alla figura larga; e l'autore instando dice: Se ciò fosse vero, molto più dovrebbe, posto che e' fosse nel fondo restarvi; perchè se il solo impedimento della figura inetta al fender l'acqua lo trattiene di sopra contro alla sua naturale inclinazione di sommergersi, come acqua ingravita per la condensazione, come non rest'egli in fondo, dove amendue le cause, dico la gravità e la figura, cospirano a ritenervelo? In questo luogo non si tratta altro che questo punto, nè questo punto si tratta altrove, però qui bisognava scoprir le fallacie dell'autore, e le variazioni delle circostanze, e non tanto di sotto che più non si ritrovino. (3)

Intanto per fare una scoperta generale &c. leggasi fino a: *Chiamo egualmente gravi.* (4)

---

(1) La carta 190 è completamente bianca.

(2) « *Posto in fondo dell'acqua subito ritornarsene à galla.* || *Questo modo di argumentare dallo* » *ascendimento delle cose poste nel fondo* || *dell' acqua, al descendimento dalla superficie al fondo,* » *del quale l'Au-*||*tore molto si vale, e dove principalmente si fonda, riesce più fallace,* || *che saldo,* » *troppo variando le circostanze, come diremo piú di sot-*||*to. Intanto per fare una scoperta* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. FATTE, ecc. DA ACCADEMICO INCOGNITO. || In PISA, ecc. 1612, pag. 2, lin. 13—18). »

(3) Questo brano trovasi con piccole varianti in un cartellino, autografo esso pure di Galileo, contenuto nel medesimo codice e contrassegnato con 174.ª

(4) « *Intanto per fare una scoperta piacevole à tutto il formato Di- scorso, e da lontano pe-*

Digitized by Google

Non contenendo tutto questo discorso cosa che faccia al proposito di che si tratta, come ogn'un leggendo, può vedere, non occorre consumarci parole.

Chiamo egualmente gravi) *Per me filosofare*. Leggasi fino a: 1. *Perciocchè dandosi &c.* (1)

Potrebbesi tutto questo, che vien in due facce intere addotto dall'Accademico e trascritto dal Sig. Piccolomini, lasciare intatto senza pregiudizio alcuno

---

» *netrare infin al fondo, pianteremo qui nella* || *prima fronte una considerazione generale, la quale* » *ci servirà pari-* || *mente, per un forte, e rilevante bastione, contro ogni nemico assa-* || *limento. L'Au-* » *tore ad vn' altra dottrina primogenita sua sopra la* || *Luna, e sopra le Stelle della cui fece qui* » *nel suo proemio mentio-* || *ne, volle con stravaganti arnesi fondare, e stabilire vn Reame ne-* || *gl'Orbi* » *celesti; & hora procura di conquistare vn' altro Imperio* || *sotto la Luna à questa secondagenita* » *sua opinione, la quale è, che* || *del galleggiare le cose gravi nell'acqua, ne sia cagione l'aria, che* » *di* || *sopra sta vnita à quelle. Ma per quanto scorgo con la vista de' gl'oc-* || *chi naturali altro* » *non si fa da lui, che tentare da diverse bande coi* || *più artificiosi strumenti di battere, e d'espu-* » *gnare l'opinione Aristo-* || *telica, dalla quale, già tanti secoli fu messa nel possesso del galleg-* || *giare* » *la figura larga. E fidandosi forse l'Autore nella forza, e nel-* || *l'ingegno, non si vede che fondi* » *la pretenzione per la sua aria in ueru-* || *na buona, & intera ragione; poichè alcune prove pro-* » *dotte, e caua-* || *te dalla leggierezza, e dalla gravità, e da certe proportioni, ed espe-* || *rienze, chiun-* » *que punto ci porrà mente, s'accorgerà, che tutte si sal-* || *uano, ò fanno lega con la stessa figura;* » *ne facilmente, si solleuarebbono contra il dominio di quella, si largo, e maesteuole per metterui* || » *l' aria altrettanto ventosa, ed' instabile.* || *Si che per mantenere nell' antica, e giusta possessione* » *questa figu-* || *rata Signora basta per mio avviso, che i suoi confederati, e seguaci, secondo l'obligo* » *della confederazione, e dell'omaggio, l'aiutino à* || *distruggere le nemiche macchine, ed a ripararsi* » *da sì pericolosa impugnazione; e così stando solamente nella difesa la conseruaranno* || *nella pro-* » *pria iurisdizione, poco per altro curando dell'aria, poscia-* || *chè, non hauendo per sè stessa ueruno* » *appoggio solido, e dependendo* || *ogni suo impeto da sole forze straniere,* || *sarà necessitata a riti-* » *rarsi in* || *salvo nella propria regione.* || *Chiamo egualmente gravi* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL » DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. FATTE, ecc. DA ACCADEMICO INCOGNITO. || In PISA, ecc. 1612, pag. 2, lin. 18—40, pag. 3, lin. 1—9).

(1) « (*Chiamo egualmente gravi*). *Per mè Filosofare, qui si dee distinguere, e dichiarire, che* » *cosa s'intende per gravità, e per leggerezza.* || *Aristotile, considerando il movimento retto degl'Ele-* » *menti, rispet-* || *to al centro del Mondo, & al Cielo corpo soprano, e nobilissimo, dif-* || *finì il grave,* » *ed il leggiero per il moto, per la quiete, e per il mezzo* || *dicendo. Grave esser quello, che di sua* » *natura si muove al centro del-* || *l'Vniverso. Leggiero quello, che si muove dal centro. Gravissimo* || » *quello, che fra le cose, che discendono, stà di sua natura sotto a tutte l'altre. Leggierissimo per* » *lo contrario quello, che fra le cose che ascen-* || *dono sta sopra tutte, stimando Aristotile darsi nel-* » *l'Vniverso per natura della cosa, come dicono i Latini* (sursum & deorsum) *& la* || *positiva gra-* » *vità, e leggierezza, come affezioni del corpo naturale, consequenti alle prime qualità, e apparte-* » *nenti al senso del tatto, e* || *cagioni intrinseche, e principali del Moto, strumentali però, e de-* || » *terminanti l'essentiale forma de gl'elementi, e decomposti, verso il* || *movimento, e la velocità, e* » *tardità di quello in essi, come ottimamente dichiara il dottissimo Francesco Piccolomini trà più* » *luoghi* || *del libro delle diffinizioni dedicato al Serenissimo Don Cosimo II.* || *allora Gran Principe* » *di Toscana. E che questa gravità, e leggerezza,* || *si dia per lor natura negl'elementi, come parti* » *del Mondo, e per* || *conseguente ne' misti composti di quelli, lo dimostra l' esperienza nel* || *fuoco,* » *e nelle calde esalazioni, e la ragione lo persuade.* || *I. Perciocchè dandosi* » (CONSIDERAZIONI, SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. FATTE, ecc. DA ACCADEMICO INCOGNITO. || In PISA, ecc. 1612. pag. 3, lin. 9—31).

Digitized by Google

della dottrina dell'autor del discorso, non ci essendo cosa che contrarii alla parte sostenuta da lui circa 'l punto principal della questione, perchè disputandosi di ciò che operi la figura ne i solidi circa l'ascendere, o 'l descender nell'acqua, non vien mai occasione che la leggerezza positiva, più che la privativa, ò l'ascesa, dà principio intrinseco, più che per l'espulsione, possino alterare le ragioni che si adducono, e massime che del fuoco, nel qual solo, per detto del medesimo Aristotele, risiede la leggerezza positiva, nominando egli tutti gli altri elementi gravi, non vien mai cercato quel che in lui operasse la figura; ma solo in materie che scendendo in aria sono in dottrina peripatetica, a predominio terree, ò aquee, et in conseguenza, per principio intrinseco mobili all'ingiù; onde resta manifesto che qualunque volta si muovono in su, ciò fanno in virtù di motore esterno,
car. 191 verso. che altro | non è che lo scacciamento del mezzo, in quanto però concerne alla presente controversia: però quanto fu necessario il definire, e distinguere quello che l'Autore intendesse per più, ò men grave in specie, o assolutamente, per poter poi demonstrativamente stabilire i fondamenti della sua dottrina, tanto perchè fuor di tempo si produca un lungo discorso per dispiegar la dottrina d'Aristotele circa 'l grave et leggiero in molt'altri luoghi nell'istesse maniere spiegata. Pertanto io non credo che l'Accademico proponga questa materia per altro che per declinar più che si può la causa principale, appigliandosi à quello che incidentemente accennò l'autore nel difendere Archimede contro al S. Buonamico, cioè che haverebbe creduto che si potesse sostener e difender l'opinione di Platone, e di altri antichi contro alla dottrina d'Aristotele; et io intendendo tal suo desiderio cercherò di satisfargli per quanto le mie forze si estenderanno, procurando insieme con simili digressioncelle che questa mia scrittura non resti così piccola che si perdesse tra le mani, come farebbe quando io non vi dovessi por altro che quello che fusse necessario per rispondere alle considerazioni dell'Accademico che vanno spezzatamente alcune ma ben poche ragioni, o esperienze delle molte di che il discorso dell'autore è pieno. »

Disgraziatamente si arresta qui la risposta, od almeno quel tanto di essa che giunse fino a noi, poichè, specialmente dalle ultime parole, apparisce manifesta la intenzione di Galileo di dare a tale risposta una certa estensione. A rendere meno grave la mancanza del seguito contribuiscono in qualche parte le postille autografe di Galileo a quell'esemplare delle *Considerazioni*, che, come già avvertimmo, forma il Tomo XV della Parte II^{a} de'Manoscritti Galileiani nella Biblioteca Nazionale di Firenze. Di queste postille alcune sono cancellate, altre, per effetto della corrosione prodotta nella carta dall'inchio-

Digitized by Google

stro adoperato, sono assolutamente illeggibili: noi ci contenteremo pertanto di riprodurre quel tanto che potremo, richiamando nelle note, come già praticammo fin qui, il passo delle *Considerazioni* al quale la postilla si riferisce; avvertendo tuttavia che con questi richiami intendiamo semplicemente di indicare il luogo del testo, il quale però, per una esatta e completa intelligenza delle postille galileiane, dovrà aversi costantemente sott'occhio.

(1) l'argomento dunque non vale ne i corpi inferiori ai quali le dette qualità non son repugnanti.

(2) perchè il moto all'ingiù è naturalmente necessario alla costituzion del mondo, e l'altro aborrito come contrario ad essa costituzione e tendente alla dissoluzione.

Avvertasi a questo proposito che una postilla, relativa evidentemente al medesimo passo, trovasi ancora isolata nel *verso* della car. 191 del Tomo XIV della Parte II dei Manoscritti Galileiani, ivi leggiamo infatti:

« Non potersi dire il moto naturale esser solamente all'insù siccome si dice » esser verso il centro, è manifesto, perchè il moto verso il centro serve » alla costituzion dell'universo, ed il moto all'insù tende alla dissoluzione, e » però ben si può dire il moto all'insù farsi per estrusione, ma non già il » moto all'ingiù. »

(3) anzi sarebbe stata superflua nel produr la leggerezza bastando la sola gravità.

(4) non sono altramente principii, anzi vi consum'egli, ma invano, un libro intero per provargli.

(5) Nò, per quelli che si contentano di adoperarlo senza punta.

Nel margine inferiore della carta 4, nella quale si contengono le quattro ultime postille, leggesi poi:

« Considera quello che si contiene nelle carte dell'autore dalla fac. 7 sino alla » 9 e nota quanto faccia a quel proposito quello che qui viene scritto: nota » inoltre qual leggiadra conclusione si raccolga da tutta questa lunga diceria. »

---

(1) « e nelle stelle si trova maggiore densità che nell' altre parti del Cielo, e tuttavia non vi » è tra loro differenza di gra-|uità, o leggierezza, essendo qualità repugnanti alla semplice natu-| » ra degl' Orbi Celesti » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. FATTE, ecc. DA ACCADEMICO INCOGNITO, || In PISA, ecc. 1612, pag. 2, lin. 9—12).

(2) *perchè non dobbiam di-||re, ch' il medesimo per la sua leggerezza auuenga del corpo leggiero || all' insù?* (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG GALILEO GALILEI, ecc. pag. 4, lin. 6—7).

(3) « *Ma troppo sarebbe colpevole, e difettiva la natura, se hauesse pro-|dotta la gravità, e non » la leggerezza* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. pag. 4, lin. 11—12).

(4) « *Ma il negare i principj d'A-|ristotile è assai più facile, che 'l riprovarli* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. pag. 4, lin. 21—22).

(5) « *e l' inuentarne degli altri || più sicuri, e più senzati è un punto, il quale s'è talhora da » qualche || ingegno tentato; ma spuntato non s'è giammai* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG GALILEO GALILEI, ecc. pag. 4, lin. 22—24).

Digitized by Google

(1) Dal vulgare nostro non solamente non è usata questa voce momento ma nè anco niun altra comunissima in tutte le matematiche.

(2) E perchè non manifestate voi questa importanza, acciò che l'autore, ammaestrato dai vostri avvertimenti, possa un altra volta sfuggire un tale errore.

(3) anzi voi vi scordate di citar fedelmente il testo dell'autore.

(4) come la grossezza è diversa dalla larghezza, bisogna che la sia o lunghezza, o profondità, ciò è che siano l'istesso grossezza e lunghezza, ò uero, *grossezza e profondità*. l'autore che credeva di hauer' osservata una inopinata considerazione, e voi la emendate, e con tanta leggiadria la spiegate tanto meglio.

(5) non ci sono moti laterali, e movendo il solido verso le sponde niente si alzerà, ma si ben abbassandolo.

(6) Altra volta vuole che la similitudine, et amicizia sia cagione di velocità — la resistenza del mezzo impedisce i moti che hanno il movente congiunto (?).

(7) quest'impeto, col quale il fuoco muove con tanta velocità, non ha che far niente con la propensione di ascendere, il che è manifesto, perchè i razzi e le palle d'Artiglieria sono egualmente spinte in su, et in giù per tutti i versi dove nel principio vengono drizzate, et una palla vacua di rame sospesa in aria, e che nel mezzo contenga un poco di polvere, dandogli fuoco resterà senza far impeto più verso una parte che verso l'altra: certo argomento che quella propensione che ha il fuoco di andare in sù è impercettibile verso quest'altra forza che gli vien contribuita dalla compressione &c.

(8) nel voler render ragione perchè, contro al credibile, si muovino più

(1) « *Questa voce (Mo-|mento) è latina, e Tolomeida, mà non vsata nel preso significato dal* | » *volgare nostro moderno, e meno dall'antico, poichè nel vocabolario* || *copiosissimo, ed esquisitis-* » *simo della Crusca non ven' è esempio* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. pag. 5, lin. 4—7).

(2) « *Que sto dico, non per attendere alla purità, e proprietà della lingua; ma* || *perchè qui* » *molto importa alla vera intelligenza e dichiarazione* || *della materia proposta* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. pag. 5, lin. 7—10)

(3) « *Ma cosa di maggior momento si è che* || *l'Autore in questo luogo la forza confessa della* » *resistenza, e poco di* || *sotto scordandosene, conclude esser manifesta la necessità di compa-*||*rare* » *insieme la gravità dell'acqua, e de' solidi* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. pag. 5, lin. 10—13).

(4) « *come la larghezza è cosa diversa dalla grossezza così paiono due cose diverse* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. pag. 5, lin. 17—18).

(5) « *elevandosi più, o meno, se-*||*condo la proportione della mole dell'acqua alla larghezza, & al-*||*tezza de lati del vaso, i quali la ritengono, che non li spanda, &* || *insieme co' lati del corpo immerso, quasi con moti collaterali e con-*||*trarij premendola, la sforzano a far vn terzo moto all' insù.* (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. pag. 5, lin. 21—25.)

(6) *nelle esalazioni calde, et ignee* || *le quali dato che si muovessero più velocemente nell'acqua per la* || *maggior contrarietà, che hanno tra loro.* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. pag. 5, lin. 31—33).

(7) « *con maggior impeto, e più lontano anderanno muo-*||*vendosi per l'aria, che per l'acqua.* »

(8) Questa postilla, che si riferisce al passo precedentemente citato, trovasi quasi totalmente cancellata.

Digitized by Google

velocemente le cose calide per acqua che per aria, adduce la ragione al contrario, cioè quella per la quale si deuono muover più velocemente per aria che per acqua. Adunque l'esalazioni calide più velocemente si dovrebbon muover per aria che per acqua.

(1) il mezzo non da spinta, anzi ritira indietro, e le parti anteriori altresì resistono nel dovere essere aperte, e mosse lateralmente tal che il mezzo non fa altro che impedire i mobili che son mossi da motor congiunto con loro.

(2) Anzi quanto più il mobile si confà col mezo tanto più lentamente si muove, et allora il moto è velocissimo quando un mobile gravissimo si trova in un mezzo leggerissimo, et è cont. . . . . .

(3) alla figura larga non potrebbe resister altro che la repugnanza alla divisione, ma questa non è.

(4) Qui è grande equivocazione: la cera va per la giunta d' un grano, quand'è in mezzo all'acqua, e l'ebano non va quando è sopra, ma posto in mezzo và senza giunta veruna, anzi non si ritien se non per forza.

(5) La comparazione si fa giusto come voi domandate, perchè si paragona la falda e la palla nell'ascendere, e poi la falda con la palla nell' ascendere.

(6) ci contentiamo, e questi ascendono tutti egualmente.

(7) questo è vero, detto 10 volte dall'autore, nè punto contrario al suo intento. Anzi non pur aiuta, ma è total cagione del loro ascendere discacciandole; che per altro loro scenderebbono; et alle cose che scendono è solo d' impedimento, e ritardanza.

---

(1) « *E conducendo alla velocità del mobile la spinta del mezzo flui-||do.* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. pag. 6, lin. 7—8.)
(CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. pag. 5, lin. 39—40.)

(2) « *verrà il suddetto mobile, tanto meno a resistere all' impulsione del || mezzo, e più facilmente la riceverà, quanto più si confaranno trà || loro.* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. pag. 6. lin, 9—11)

(3) « *Nè ancora è impossibile, che sia cagione impedente il moto per una || resistenza priuatiua, che è nella figura larga.* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. pag. 6. lin. 21—22.)

(4) « *Ne mi dò così facilmente a credere che la falda di || cera, quando le si ponga sopra nel mezzo un sol grano di piombo, || vada perciò subito al fondo, concedendo l'autore, che quella d'eba-||no non anderebbe.* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. pag. 6, lin. 23—26.)

(5) « *la comparazione si deve fare non dal cor-||po grave di figura larga nel descendere ad un corpo leggiero della || stessa figura nell'ascendere: ma dal medesimo corpo grave di figura || larga, che descenda, ad vn'altro corpo grave egualmente, in figura || tonda, che parimente descenda.* » (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. pag. 6, lin. 30—34.)

(6) « *O, per contrario paragonare insieme || un corpo leggiero di figura larga, che ascenda allo stesso corpo in fi-||gura tonda, che parimente ascenda supponendo sempre lo stesso mez-||zo* ». (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. pag. 6. lin. 34—37.)

(7) « *à prò della resisten-||za della figura si può sempre affermare, che à paragone del corpo tondo, il corpo quadro, o, discenda, o, ascenda, sempre più tarda-||mente si muoverà* « (CONSIDERAZIONI, || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc. pag. 7, lin. 1—4.)

Digitized by Google

(1) Che bisogno ci è di por nel fondo quadri, se si attribuisce alla figura larga facoltà di introdur quiete? Non mancano modi di farlo ascender piatto, e a perpendicolo, nè l'autore è si vantaggioso che voglia farlosalir per coltello.

(2) e pur torniamo ne' primi termini. La mano mossa mostra la resistenza non alla divisione, ma al muover l'acqua con velocità. . . . . (3)

(4) Sig. Acc.° voi vi confondete, e scrivete il contrario di quello che avevi in mente, perchè concedendo voi all'autore che c' prenda solamente l'aria, et il corpo, niente curando della figura, se poi non succederà lo stare a galla, averà perduta e non vinta la lite, poichè l'aria non sarà bastante a sostener il solido, e vinta arà la lite quando e' succeda lo stare a galla, perchè il corpo che per sua natura andrebbe in fondo, verrà sostenuto dall'aria. Ma forse l'acc.° vuol che si levi l'aria e'l corpo, e si lasci la sola figura, e se questo è il suo senso, pur s'accetterà il partito, e l'autore presenterà all'Acc.co una Tavoletta con la figura, ma senz'aria; et aspetterà che lui produca la figura senz'aria e senza il corpo. S.r Accademico voi proponete condizioni impossibili, e l'autore le propone non solo possibili, ma quali si ricercano per il tenor della disputa.

(5) non è assioma, ma propositione dimostrata e non sta come è qui profferita, ma si fa comparazione col mobile e col mezzo.

(6) Anzi se in virtù della detta proposizione è necessarissimo che a quel solido, che non va in fondo, gli sia levato l'eccesso della gravità sopra quelle del mezzo.

(7) Non è la figura perchè con la medesima figura va anco in fondo. Se posto nella superficie non acquista natura contraria a quella che ha dentro, descenderà.

(8) è vero; e però molti corpi vi si muovono più velocemente, sed quod ad rem.

(9) perchè l'acqua non descende nell'acqua, e l'aria vi ascende, e perchè

---

(1) « *S'aggiunge esser quasi im-‖possibile porre un quadro di maniera giacente, situato nel fondo,* ‖ *che l'acqua non possa discenderli sotto, e sollevarlo,* ‖ ecc. (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 7, lin. 17—19.)

(2) « *Contra questo* ‖ *Assioma si è l'esperienza della mano mossa per traverso nell' acqua di sopra addotta.* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 7, lin. 27—29.)

(3) Qui seguono alcune linee per la massima parte illegibili.

(4) *Egli vuo-‖le che l'aria contigua alla tavoletta asciutta dell'ebano, e contenu-‖ta dentro à gl'arginetti dell'acqua fatti, et elevati intorno a detta* ‖ *tauoletta; sia cagione, che quella non vada a fondo* (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 8, lin. 38—40, pag. 9, lin. 1).

(5) *Laonde il neruo delle sue proue par* ‖ *che finalmente si riduca in un solo Assioma* (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 10, lin. 1—2).

(6) « *Ma non perciò dal predetto Assioma si può inferire, che* ‖ *al solido grave, per non an-*‖ » *dare a fondo, faccia bisogno di mutarsi in leggiero.* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 10, lin. 7—8).

(7) « *come proprio addiuiene per la congiunta figura graue, e lar-‖ga* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 10, lin. 13—14).

(8) « *Secondariamente doman-‖diamo all'Autore non è l'aria elemento più tenue, e meno atto* » *a resistere, sì per sua natura, sì per benefizio dell'universo che non è l'ac-‖qua?* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 10, lin. 24—27),

(9) « *3. e l'acqua per lo stesso Autore non stà così attaccata à gl'al-‖tri corpi, come l'aria?* » *perchè dunque l'acqua non trae più tosto a bas-‖so, o, almeno non sostiene la tavoletta, come* » *l'aria la sospende? 4. Con qual Filosofia possiam dare all'aria forza sopra l'acqua.* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 10, lin. 27).

Digitized by Google

l'acqua sollevata estrude il corpo che cerca di sollevarla più. È sciocchezza il cercar filosofia che ci mostri la verità di un effetto meglio che l'esperienza e gl'occhi nostri.

(1) e pur ritien quelli e non questi; anzi pur ritien tutte le figure ogni volta che l'aria sia tanta che faccia il composto men grave dell'acqua.

(2) e pur è così. non la perde, ma come la tavoletta bagnata e finita di entrar nell' acqua, la superficie dell' acqua che bagnava la tavoletta si unisce con la superficie dell' acqua ambiente, e la tavoletta descende, e l'aria resta contigua alla medesima acqua di prima.

(3) volete dir piane. non è la figura perchè tutte le figure stanno quando vi è l'aria: e tutte stanno meglio che le piane. E già mai non anderebbe se l'aria non si separasse.

(4) Doventa un' istesso corpo con la tavoletta tutta l' aria, e quando di tal corpo se n' è sommerso tanto, che tant' acqua pesi quanto tutto, non va più giù: e così accade, ma nota che tutta l'aria in se stessa, . . . sopra l'acqua non pesa nulla; ma ben quella poca che è sommersa viene estrusa in su, et in certo modo leggiera nell'acqua; ne' si maravigli alcuno che tutta l'aria non pesi niente, *perchè il simile è dell' acqua.*

(5) Tutto il discorso è vero et harebbe effetto se gl' argini non si rompessero, e però ne'fondi della nave, che pur son molte braccia sotto acqua, vi sono tante pietre che farebbono una strada, et oltre alle pietre molti altri pesi gravissimi, però trovi pure l' acc.° il modo di sostener gl' argini che l'autore farà il restante.

(6) Queste sono 11 instanze, che non operano niente, poichè non farà altro che apportar meraviglie sopra quello che il senso ci mostra, ma il maravigliarsi per la nostra ignoranza, come le serpi possino camminar senza piedi, non le fa andare punto men veloci; non che le renda immote.

(7) una quantità d'acqua sopra un piano si ritiene senza spandersi: ma

---

(1) « *dato che l'aria habbia questa virtù, perchè* || *più tosto ritiene à galla l'ebano, il piombo,* » *e l'oro in falde larghe,* || *che non fa i medesimi solidi in forma rotonda posti in una loro pic-*| » *cola estremità sopra il piano dell'acqua, e circondati quasi d'ogni in-*|*torno dalla stessa aria?* (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 11, lin. 4—8).

(2) « *Se la piastra dell'oro stà unita all'aria d' ogni intorno, quando si pone sopra la* || *su-* » *perficie dell'acqua facendosi uno stesso composto tra loro, dovreb-*|*be per la medesima ragione* » *sostener parimente la piastra che meno* || *entrasse nell'acqua....* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 11, lin. 11—15.

(3) « *Se l'aria opera questo sostentamento nelle figure quadre solamente* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 11, lin. 8—9).

(4) « *Se la piastra sopradetta diventa uno stes-*||*so corpo con l'aria superiore, dunque non* » *solamente lo fà con quel-*||*l'aria scesa, e chiusa tra gli arginetti; ma con tutto il resto dell'a-*| *ria,* » *e con tutto l'elemento essendo tutto un corpo unito, e continuo* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 11, lin. 15—18).

(5) « *Diciamo dunque, che l'ac-*|*qua, come tutte l'altre cose per naturale inclinatione al* » *propio con-*||*seruamento,* ecc. (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 11, lin. 32—34).

(6) Allude qui al complesso di undici argomenti addotti contro di lui dall'Accademico Incognito. (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 10, lin. 18—40, pag. 11, lin. 1—32).

(7) « *volentieri si unisce, e difficilmente si disunisce nelle sue parti: e perciò la veggiamo* » *sopra il piano secco, ridursi subito a for-*||*ma sferica e per contrario spandersi sopra l'humido.* » (CONSIDERAZIONI, ecc., pag. 11, lin. 32—34).

Digitized by Google

se con la punta di un ago partendosi dall' estremità di essa si noterà una sottilissima strada bagnata, tutta l' acqua scorrerà per detta strada, et in conseguenza le sue parti in estremo si disuniranno , e quasi in un lungo e sottil filo si fileranno: e ciò perchè non hanno a rimuover aria.

(1) tanto farà una rete di fil di rame, e l'acqua sottoposta e da dividersi sarà pochissima. (2)

(3) si faranno tavole grosse 2 braccia acciò la divisione sia intera. Se l'acqua sottoposta alla tavola si ritira alle sponde è forza che le sue parti si dividano , e se così è , perchè non seguita di dividersi? quest' intera separazione , e divisione è una semplicità ; perchè io farò una piramide che harà diviso con tutta la sua base , anzi con tutta la sua mole , e pur non descenderà in virtù dell'arginetto fatto intorno alla sottilissima sua punta.

(4) sì tenace che alzerà 1000 libbre di peso.

(5) se non vi trovassero l'acqua scorrerebbe subito.

(6) mà, se vi è differenza nella superficie, è men crassa.

(7) non è repugnare alla diuisione , mà ritardare il moto , perchè se vi fosse la repugnanza non calerebbero mai.

(8) è vero de i corpi che resistono alla divisione , mà non di quei che non hanno resistenza alcuna. tanto resta la tavola stretta quanto la larga. Anzi, per il suo detto di sopra, meglio, perchè l'acqua stringendo il conio lo farebbe schizzare innanzi.

(9) Opera l' istesso quella pochissima aria che se fusse tutto pieno, e non vi fusse la falda. e mirabile esempio et esperienza sarà il pigliare una bigoncia et accomodarci dentro un maschio affisso poi fuora in qualche luogo stabile, sì che tal maschio resti 4 dita lontano dal fondo, e mezzo dito dalle sponde della bigoncia , perchè infusivi poi 4. o 6. fiaschi d' acqua non si po-

---

(1) « *Nel caso nostro dunque po-‖sto un corpo grave in figura larga sopra l'acqua , come la » mole del-‖l'acqua sotto quella figura è maggiore, così si fa maggiore resistenza al ‖ detto mobile » diuidente, onde benchè ceda alquanto alla durezza, e ‖ gravità di esso, se ne rifugge però alle » estremità* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 12, lin. 3—7).

(2) Segue qui altra postilla di difficile lettura.

(3) « *resiste con la sua mole e crassezza all' intera diuisione , e separatione* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 12, lin. 8—9.)

(4) « *far dell'aria corpo di raro, e debole, una colla sì tenace.* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 12, lin. 17).

(5) « *Ma questi ‖ ripari retinenti l' acqua non si trovano altrimente nell'assicel-‖la piana.* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 12, lin. 35—37).

(6) « *doue l'acqua sarà più cras-‖sa, e più densa , maggiore, verso questo rispetto , sarà la resistenza.* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 13, lin 15—16).

(7) « *Si può do-‖mandare perchè stanno quelle minutissime arene quattro , o sei gior-‖ni » à finire di calare al fondo, se non per la repugnanza dell'acqua?* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 13, lin. 17—19).

(8) « *Nè credo esser dubbio, che il corpo più cras-‖so resista più alla diuisione , che il corpo » raro; e che il corpo più lar-‖go sia a diuidere meno alto, che lo stretto* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 13, lin. 29—31).

(9) « *Sospinta l'aria quivi rin-‖chiusa, questa fuggendo se ne ritira nel suo elemento.* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 14, lin. 31—32).

Digitized by Google

trà alzare quelle 4 dita, e peserà come se tutta fusse piena d'acqua: vedi più distintamente nel principio al segno)((1).

(2) questo nò. mà che più animosamente si ponga à notare con 2 vesciche piene d' aria legate alle spalle, che senza: e non si disprezza la resistenza dell'acqua dependente dalla sua gravità, che è: ma quella che risguarda la divisione, che non è.

(3) Cattivo geometra.

(4) l'autore non si è maravigliato di questo, ma si bene che Aristotele non lo sapesse.

(5) l'acqua si trovò calda nel principio di questo libro, avanti che 'l freddo ambiente scacciasse le parti calde, e più tenui per detto dell'Acc.co

(6) Questo è un contraddirsi.

(7) Il contrario si è detto di sopra.

(8) Adunque l'argumentare di Ar. nel 4. della fisica contro al vacuo depende da premesse false nella dottrina Peripa.ca concludendovisi che il vacuo non si dà perchè il moto vi si farebbe in un istante che è impossibile.

(9) e chi non sa che se si movesse si moverebbe con successione, non si facendo moto in istante.

(10) ciò è falso; perchè il moto si accelera nell'istesso mezzo.

(11) ma l'esperienza mostra il contrario; et Ar. deride quelli che lasciano l'esperienze sensate per seguire un discorso che può esser fallacissimo.

(12) il denso e 'l raro si dividono con la medesima facilità, ma non con la medesima velocità, ma il duro non ha che fare in questo negozio, e non sendo

---

(1) Questo segno richiama le cose dette nella prima pagina del testo.

(2) « *E ri-|fiutare la resistenza dell'acqua per confidarsi nella tenacità dell'a-|ria è quasi* » *un persuadere altrui, che più tosto si metta a volo nell'a-|ria che a nuoto nell'acqua:* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 15, lin. 1—4).

(3) « *Però lungi dal vero Filosofo, e Matematico deve essere il negare assolutamente una* » *cosa confer-|mata dalla ragion naturale,* ecc. » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag, 15, lin. 29—30).

(4) Questa postilla trovasi nel margine esterno di fronte alla precedente nel margine interno.

(5) « *Però stac-|chiamoci da lui, dicendoli piacevolmente, che allora verremo nella* || *sua* » *opinione, che l'acqua si trovarà calda, e così se ne trarran-|no pesci....* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 20, lin. 11—14).

(6) « *la Rocca della Dottrina Peripatetica sin' hora* || *invincibile e gloriosa* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 20, lin. 24—34).

(7) « *Nè tra que-|ste numerò il mezzo resistente, poichè pare, che più tosto impedisca* || *il* » *moto, che l'aiuti* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag, 21, lin. 14—16).

(8) « *On-|de quando si desse il voto, ed in esso si conseruasse, e mouesse il mo-|bile* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 22, lin. 1—3).

(9) « *ancora nello stesso uoto si mouerebbe con quella successione de-|terminata dalla stessa* » *natura* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 22, lin. 3—4).

(10) « *e uniforme, e consimile in tutti i mo-|bili; posciachè ogni variazione di velocità o* » *tardità di moto non* || *altronde nasce che dalla resistenza del mezzo* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 22, lin. 4—6).

(11) « *Di* || *più se la figura larga nel dividente, e la mole maggiore nel divisibile, resiste* » *maggiormente alla divisione* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 22, lin, 32—34).

(12) « *o la densità im-|pedisce la diuisione, e la rarità la facilita, o nò* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 22, lin. 25—26).

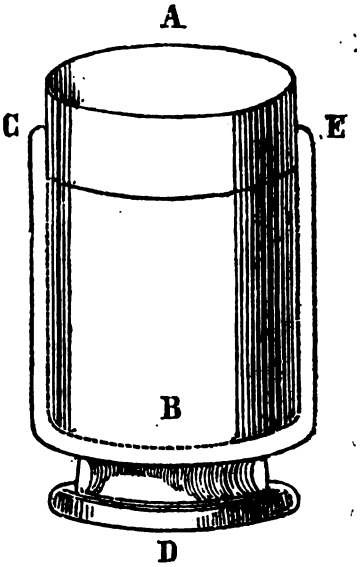
Digitized by Google

stato nominato nelle premesse, vien contro alla buona logica introdotto nella conclusione.

(1) resistono maggiormente ne i diuisibili che hanno resistenza, ma non in quelli che non l'hanno.

Fin qui le postille; è però da notarsi che a questo esemplare delle *Considerazioni*, costituente il Tomo XV della Parte II[a] dei Manoscritti Galileiani, sono premesse due carte, le quali contengono nel *verso* della prima e nel *recto* e nel *verso* della seconda una scrittura autografa di Galileo, inedita ed indirizzata al medesimo Accademico Incognito. Questa scrittura riproduciamo scrupolosamente qui appresso.

car. 1 *verso.* « Sia un solido di piombo o d'altra materia gravissima AB. fermato in A. in guisa che non descenda; et intendasi un vaso CDE capace della mole di esso solido, et di un poco più, il qual vaso collocato prima più basso della base del solido B, empiasi d'acqua e poi lentamente si elevi contro al solido, sì che quello entrandovi faccia traboccar l'acqua, et uscir dal vaso. Dico che chi sosterrà il vaso, benchè per l'ngresso del solido sia partita quasi tutta l'acqua, e benchè il solido sia fisso, sostenuto in A sentirà gravarsi dall' istesso peso appunto, che quando sosteneva il vaso pieno d'acqua; il che si farà manifesto se considereremo, come la virtù soprastante il solido posta in A, mentre tal solido era fuori di acqua, sentiva maggior peso, che dopo che il solido è venuto immerso nell'acqua, il qual peso non potendo esser' andato in niente, è forza che si appoggi sopra quella virtù che ha sollevato il vaso; considerando poi quanto si sia sciemato di fatica alla virtù che prima sosteneva il solido in aria, avanti che fosse locato in acqua, facilmente intenderemo tanto essere sciemata la fatica della virtù in A. quanto l'acqua ha scemata la gravità del solido AB., ma già sappiamo che un solido più grave dell'acqua pesa in quella tanto meno che nell'aria, quant'è il peso in aria di una mole d'acqua eguale alla mole del solido demersa, adunque il solido AB. grava sopra la virtù sostenente il vaso CDE. tanto quant' è il peso di tant' acqua quant' è la mole del solido demersa, ma alla mole del solido demersa è di mano in mano eguale l'acqua che si spunta fuori del vaso; adunque per tale effusione d'acqua non si scema e pendoli peso che graua, sopra la uirtù che sostiene il vaso: Et è manifesto che il

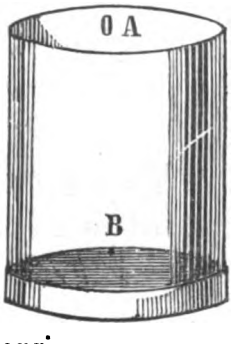


car. 2 *recto.* solido AB. | se bene scaccia l'acqua del vaso, niente di meno con l'occuparvi il luogo dell'acqua scacciata, vi conserva tanto di gravità quanta appunto

(1) Questa postilla si riferisce al passo notato nella penultima.

Digitized by Google

è quella dell'acqua scacciata. (1) Però S. Accad.co il solido di piombo che uoi collocate nella cauità degl' arginetti (2) scaccia ben l'aria, che vi ritrova, ma egli stesso conferisce a quel vaso tanto appunto de i proprii momenti, quant' era il momento dell' aria discacciata. Bisogna se voi volete vedere ciò che operi o non operi l' aria accoppiata con un solido, porvela prima e poi rimuoverla, ma senza suggerir in suo luogo altro corpo, che possa far l' effetto stesso che ella faceva prima. Et un modo assai spedito e sensato sarà questo. Facciasi un uaso di vetro simile all' AB di qualsivoglia grandezza, il quale habbia in A un foro assai angusto; nel fondo del quale, ò dentro ò fuori, pongasi piombo tanto che messo tal vaso nell'acqua, sendo il resto pieno di aria, si riduca all'equilibrio, ò vero che appena descenda al fondo: pongasi poi sopra 'l fuoco, sì che l' aria contenuta in esso sia scacciata, ò in tutto ò in gran parte, dalle sottilissime parti ignee che passando per la sustanza del vetro vi entreranno dentro; et avanti che il vaso si rimuova dal fuoco serrisi esquisitamente il foro A. si che l'aria non vi possa rientrare: levisi poi dal fuoco, e lascisi stare sin che si freddi, e tornisi poi a metter nell' acqua, e vedrassi galleggiare per essergli stato rimosso, ò tutta, ò gran parte dell' aria, che prima lo riempieva, senza che in luogo di quella sia succeduto altro corpo; siccome per esperienza si vedrà aprendo il foro A. per il quale con grand' impeto si sentirà entrar l'aria a riempiere il vaso, che di nuovo posto nell'acqua, come prima andrà al fondo. Ma se il vaso AB fosse tutto aperto di sopra: et aggiustato col piombo, sì che galleggiasse assai bene, ma fosse ridotto vicinissimo al sommergersi; se alcuno scaccierà l' aria col porci dentro un solido poco minor del suo vano; sostenendo però tal solido con la mano; non aspetti di veder respirar il uaso, nè punto sollevarsi sopra 'l livello dell' acqua, come nell' altra esperienza accadeva; perchè il solido postovi scaccia ben, ma vi mette altrettanto del suo momento.



Quando la tavoletta bagnata arriva al livello dell'acqua, l'aria non si separa altramenti dall'acqua che bagna la tavoletta, ma la superficie di quest'acqua si continua con l'altra, e l'aria resta come prima, nè muta contatto. Facciasi esperienza della velocità dell'acqua e dell'aria empiendo uno... (?) pien d'acqua e lasciandolo versar, notando il tempo; poi mettendolo sott'acqua con la bocca in giù, e notando parimenti il tempo dell'uscita dell'aria ». car. 2. verso.

« Risponder al Colombo e simili oppositori sarebbe fatica inutile e vana perchè gl' intendenti conoscono le gofferie di costoro per lo che appresso di loro non è bisogno d'altra risposta: l'assenso di quelli che non intendon nulla non si deve desiderare, ma lasciare per frutto delle fatiche di simili contraditori ».

(1) Di questo esempio approfittò Galileo nella ben nota sua lettera a Tolomeo Nozzolini (LE OPERE | DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO XII| FIRENZE SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1854, pag. 112, lin. 37, pag. 113, lin. 1—37, pag. 114, lin. 1—19), alla quale ci siamo già precedentemente richiamati, e che converrà sempre aver presente nello studio di questa risposta all'Accademico Incognito. Potrà pure vedersi il partito che da tale esempio seppe trarre D. Raffaello Caverni (RICREAZIONI SCIENTIFICHE || DI || RAFFAELLO CAVERNI || FIRENZE || LE « LETTURE » DI FAMIGLIA » EDITRICI || 1882, pag. 180—193).

(2) Si riferisce alle « *instanze* » sunnotate. (CONSIDERAZIONI || SOPRA IL DISCORSO || DEL SIG. GALILEO GALILEI, ecc., pag. 10, lin. 18—40, pag. 11, lin. 1—32).

Digitized by Google

Finalmente registreremo qui alcune postille, esse pure, come tutte le altre, autografe di Galileo ed inedite, contenute nei margini dei fogli nei quali stanno gli estratti delle *Considerazioni* di pugno, come avvertimmo, di D. Benedetto Castelli. Le faremo seguire da altre postille isolate contenute nei margini della risposta già riprodotta. Abbiamo appena bisogno di ripetere che tutto ciò sta nel Tomo XIV della Parte II dei Manoscritti Galileiani:

car.174b *recto.* Non posso a bastanza ammirare il saldo modo di filosofare di questo oppositore, havend'egli molto sottilmente osservato esser proprietà del freddo il congregare le cose simili; al contrario del caldo, congregante le cose simili; tal che conforme a questa peripatetica dottrina il diaccio egualmeute si può fare dal freddo, e dal caldo, hauendo amendue queste qualità facoltà di congregare le cose simili (1).

Molti non sanno cavar il senso delle parole puntate (2).

L'ambiente è l'aria, in peripatetica dottrina calda, et umida, e non fredda, onde ella non ha occasione di scacciar le parti calde.

Il freddo e 'l secco sono le qualità della Terra in dottrina di Aristotile, però gl'aliti freddi e secchi, come terrei, devono indur gravità, e non leggerezza, e però non possono esser cagione di stare à galla (3).

Qui sono molti errori in una sola proposizione: perchè prima è contro ad Aristotele et alla verità che condensandosi una materia non se gl' accresca gravità, dicend'egli che la gravità, e la leggerezza seguono la densità, e la rarità. Inoltre è falso che l'aria condensata non cresca in gravità, et ecci in contrario l'esperienza, et Aristotele dicente che più grava un utre gonfiato che sgonfio. di più quando fosse vero che il fuoco condensato fosse più leggiero (il che tocca all'oppositore à manifestare; ma ciò non farà egli già mai) ciò avverrebbe per esser'egli di sua natura leggiero, onde moltiplicando la sua materia si moltiplicherebbe la leggerezza, e però, argumentando in contrario, alla condensazione delle cose per sua natura gravi, ne deve seguir car.174b *verso.* augu-|mento di gravità, mà l'aqqua è grave per natura, adunque condensata deve aqquistar gravità maggiore. Quanto alle pietre perspicue e gravi, ciò non fa a proposito, perchè una materia può esser perspicuissima e densissima, come il Diamante, e credo che l'accademico equivochi, stimando il perspicuo per l'istesso che il raro. Finalmente, mentre noi stiamo dubbii et alternanti della densità del diaccio e dell'acqua, che tutto 'l giorno l'haviamo in mano, il produrci l'attestazione delle stelle e del cielo ambiente, come che le condizioni loro ci siano più cognite, non mostra nell'accademico tutta la perfezion di Logica, la quale non approva, anzi danna, il provar ignotum per ignotius. (4)

---

(1) « *Congregare insieme le cose simili* » (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 1, lin. 21—22).

(2) Le parole puntate sono: « *in quanto congregandole im-|pedisce, che uadino al proprio luogo* » (CONSIDERAZIONI, ecc., pag. 1, lin. 22—23).

(3) « *Il freddo dunque ambiente* ecc. » (CONSIDERAZIONI, ecc., pag. 10, lin. 27).

(4) « *Ma non però assolutamente* » ecc., (CONSIDERAZIONI, ecc., pag. 2, lin. 4).

Digitized by Google

Si è trovato nuovamente il refugio della divisione *intera*, della quale inte- car. 179 verso.
grità non mai da Aristotele nè da altri sino all'anno 1612 è stata fatta men-
zione, ma si leverà anco questa debolissima ritirata col dire all'Accademico
ch'e' determini quanto deva esser profonda questa apertura, acciò che l'aqquisti
nome d' intera divisione, e rimetterò nell'arbitrio suo l'assegnare una profon-
dità qual più gli piace, purchè non la togga infinita, ed io poi farò un'assi-
cella lunga e larga quanto la proposta d'Ebano, mà la farò grossa, ò vogliamo
dire alta, 2 dita, 4, un palmo, un braccio, dieci braccia, 100, mille, e sarà
tale che posta nell'aqqua si profonderà tutta, e farà il suo arginetto in virtù
del quale resterà a galla, ma levatolo via anderà al fondo; et all' incontro
farò un assicella della medesima lunghezza e larghezza, e grossa solamente
l'ottava parte di un dito, e benchè poco profondamente divida l'aqqua, non
però sarà possibile farla restare a galla; hor chi dirà che questa che intacca
meno di un quarto di dito interamente e bene, divida, e che quella che in-
tacca 100 braccia affondo, non divida interamente? Aggiungni di più, che quella
che resterà a galla peserà 100 libre, e questa, che non potrà restare, peserà
manco di una; anzi di più, questa medesima falda, che non può restare a galla
con l'ag-|giugnergli 10 libre di peso, e mantenendo l'istessa larghezza, resterà. car. 180 recto.
Piglia un testone, questo non starà mai; aggiugnigli un Cilindro di cera otto,
10. braccia, starà in virtù dell'arginetto, et haverà diviso l'aqqua mille volte
più che il semplice testone, e levato l'arginetto andrà in fondo. (1)

Se, scrive il Bardi (2), si potrà dire che nel domandarmi alcuni suoi car. 186 verso.
dubbi conformi alla sua età, cioè puerili, gli è occorso sentire risposte tali
che benissimo possono satisfare alle considerazioni dell' Acc.co Non poteva
l'acc.co difendere Aristotele senza impugnar tutto quel che dice l'Autore.

prova se si fa d'acqua, aria con le palle che soffiano poste su carboni, car. 191 verso.
ricevendo quel vento in un panno, o in una spugna.

Non potersi dire il moto naturale esser solamente all' insù, siccome si dice
esser verso il centro, è manifesto, perchè il moto verso il centro serve alla
costituzion dell'universo, et il moto all' insù tende alla dissoluzione, e però
ben si può dire il moto all' insù farsi per estrusione, mà non già il moto
all' ingiù. »

Abbiamo già avvertito a suo luogo, che indirettamente le *Considerazioni* dell'Accademico Incognito formarono oggetto di esame da parte di Tolomeo Nozzolini; aggiungeremo qui, che in tempi a noi più vicini l'argomento delle galleggianti fu scopo di studi ed esperienze da parte di G. B. Venturi. Il quale, stimando non ancora pienamente illustrato l'argomento che diede briga a Galileo intorno alle cose che stanno o si muovon nell'acqua, istituì alcuni esperimenti relativi al medesimo argomento, i quali fornirono occasione a due memorie da lui lette, l'una al Cesarco Regio Istituto in Milano, l'altra all'Ac-

(1) « *resiste con la sua mo-|le all'intera diuisione, e separatione* », ecc. (CONSIDERAZIONI, ecc. pag. 12, lin. 8—9).

(2) Si allude qui alla scrittura di Giovanni Bardi, discepolo di Galileo, edita a Roma nel 1614: egli vi accenna in una sua lettera a Galileo del 20 Giugno 1614 (LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI | PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO VIII, || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1851, pag. 321, lin. 19—23, pag. 322, lin. 1—12).

Digitized by Google

cademia delle Scienze in Modena, ed in appresso da lui compendiate nella raccolta delle cose inedite o disperse di Galileo (1). Di tale compendio ci terremo a riferire la conchiusione, per l'intimo nesso ch'essa ha colle cose finora esposte:

« Non ebbe adunque il Palmerini tutto il torto, quando alla fine della sua opera » sopracitata disse:

« Si potrebbe forse concludere, a favore del Galilei e degli Avversari, » che, e la resistenza della figura e del mezzo, secondo l'opinione di » questi, e la leggerezza dell'aria unita secondo l'opinione del Galilei, » fossero unitamente cagione del galleggiare le cose gravi sopra l'acqua. » Et io che amo la pace, molto volentieri convenirei in questo mezzo » termine, se le parti si contentassero della metà della vittoria ».

« Ben è vero che il Galileo nel suo discorso non parla mai di questa coesione » superficiale dell'acqua; ma se ne avvide poi, e scrivendo alcuni mesi dopo al si- » gnor Nozzolini, ammette che gli arginetti della buca si sostengono per quella » stessa cagione, per cui sopra una superficie asciutta si mantengono eminenti goc- » ciole d'acqua in figura di porzione di sfera: vale a dire, perchè le particole mini- » me dell'acqua resistono a separarsi e staccarsi l'una parte interamente dall'altra, » sebbene poi niun contrasto facciano all'andar permutando insieme i loro toccamenti.» (2)

Chiuderemo la trattazione di questo argomento col riprodurre un pensiero autografo di Galileo (3) che si legge nel *recto* della carta 164[b] nel Tomo XIV della Parte II dei Manoscritti Galileiani:

« Il Gal. nello scrivere il suo trattato non ha hauto per mira di persuader la sua dottrina a tutti quelli che solamente sanno leggerla, anzi era molto ben sicuro che più di 80 per 100 non harebbono inteso ciò che egli hà scritto, per lo che egli non si sente in obbligo di dover risponder al Col. al Cor. al Gr. o ad altri che per non haver intesa punto la sua scrittura si sian posti a contradirli; atteso che tal fatica sarebbe totalmente inutile, perchè gl'intendenti non hanno bisogno di altrui confutazioni per conoscer la leggerezza di tali oppositori; e per gl'oppositori stessi ogni fatica sarebbe gettata in vano, perchè se e' non hanno intesa pur una delle dimostrazioni del S. G. scritte anco con somma chiarezza, ben sarebbe stolto chi si persuadesse con tutti i discorsi del mondo il potergliele far capir tutte. Però il miglior consiglio sarebbe che i suoi contraddittori studiassero le Mat.[che], perchè intenderebbon il libro del Gal. e senz'altro rimarrebono persuasi, si come l'esperienza mostra in tutti gl' intendenti di tale scienza. Come sarà possibile attutare i balordi, se mentre voi impugnate una loro sciocchezza vi si fanno incontro con un'altra maggiore? »

---

(1) MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO GALILEI || ORDINATE ED ILLUSTRATE CON ANNOTAZIONI || DAL CAV. GIAMBATISTA VENTURI, ecc. *PARTE PRIMA* || *Dall'Anno* 1587 *sino alla fine d'l* 1616. || MODENA || PER G. VINCENZI E COMP. || M.DCCC.XVIII, pag. 197—201.

(2) MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO GALILEI, ecc. *PARTE PRIMA*, ecc. pag. 201, lin. 12—26.

(3) Si noti che questo pensiero fa immediatamente seguito ad altro già da noi pubblicato, e che dovrà dunque riferirsi esso pure a questo medesimo argomento delle opposizioni sollevate contro il Discorso sulle cose che stanno sull'acqua ed in essa si muovono (MEMORIE || DEL REALE ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME VENTESIMO PRIMO || VENEZIA, || PRESSO LA SEGRETERIA DEL R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1879, pag. 463, lin. 3—6. — INEDITA GALILAEIANA || FRAMMENTI TRATTI DALLA BIBLIOTECA NAZIONALE DI FIRENZE || PUBBLICATI ED ILLUSTRATI || DAL PROF. ANTONIO FAVARO, ecc. (*Estr. dal Vol. XXI, delle Memorie dell'Istituto stesso*) || VENEZIA, || PRESSO LA SEGRETERIA DEL R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE. || TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE ANTONELLI || 1880, pag. 33, lin. 3—6). Lo riproduciamo qui appresso:

» Non mette conto il mettersi a confutare uno che è tanto ignorante che » per confutar tutte le sue ignorantaggini (essendo quelle più che le righe » della sua scrittura) bisognerebbe scriver volumi grandissimi con nissuna » utilità degli intendenti e senza vantaggiarsi niente appresso il vulgo ».

Digitized by Google

PARTE IV.

LETTERA INEDITA

Nel tomo quarto della Parte prima della Collezione di Manoscritti Galileiani, più volte menzionata nel corso del presente lavoro, ed attualmente nella Biblioteca Nazionale di Firenze, è contenuta fra le altre una lettera di Galileo, per intero autografa e tuttavia inedita. Il tomo in questione porta sul dorso un cartellino sul quale si legge: « GALILEO || LETTERE || FAMILIARI || P. I. » T. IV. », e la lettera alla quale accenniamo, scritta di carattere fitto fitto, ne occupa l'intero *recto* della carta 116. Non sapremmo invero spiegare il motivo per il quale essa non venne peranco data alla luce, non potendosi credere che sia sfuggita all'attenzione degli studiosi, perchè essa si trova in questo volume con altre sessantatrè lettere di Galileo, le quali vennero tutte date alle stampe; forse il motivo è da cercarsi in una certa difficoltà che la lettura di questo documento offre, in confronto delle altre scritture galileiane.

Ciò premesso ecco una fedele riproduzione della lettera in questione:

Erudit.^{mo} Viro Georgio de Forti Scuto
Galilaeus de Galilaeis S. D.

Novum profecto, et humanissimum beneficientiae genus est meticulose ac verecunde ter magna offerre beneficia, et tum cum maxime beneficiis ipsam dissimulare beneficentiam. Tu culpam in eo vereris, in quo insignem meritus es gratiam, et amoris ac gratitudinis loco veniam postulas; at ego indignus hac tua tam prolixa benignitate viderer, et tunc abs ea forem, cui me asseris, immortalitate abhorrens, nisi hoc praeclarum esse beneficium agnoscerem, obliquo insuper tuae verecundiae munere geminatum. Nimirum intelligebas quantum onus imponeres infirmis hisce meis viribus, si palam atque aperte in meum sinum profusam istam munificentiam cognovisses: visum est igitur eam modestiae velo obnubere atque adumbrare, ut meo pudori consuleres cum acciperem, et meam tenuitatem sublevares si de referenda gratia cogitarem. Sed neutrum oportuit; nam ego noviter impudens forem, nisi raro quoque rubore suffunderer; et plus nimio ineptus, si hanc tibi reponere gratiam meditarer. Cum meum nomen tuis infers scriptis, et me inter eximios viros colloquentem inducis, illustras me ingenij tui monumentis (ut auguror) sempiternis; nunç ego si vellem tecum paria facere, et te vicissim meo testimonio cohonestare, ridiculus essem, quippe qui Phaebo facem praeferrem et tibi ingentes thesauros funditanti exiguam stipem erogarem. Adde quod nihil iam nisi de tuo tibi elargirer, nam quantulus, quantulus sum, totus in aere tuo atque adeo ex ore tuo iam sum; tu me collocupletas, et meas non nisi amplas ingenij facultates tua largitate honorificis exauges incrementis: ego nomine tenus, tu nomine et re mihi consulis: ego tuae scriptioni, tu meae laudi servis: ego tibi inane nomen accomodo, tu mihi illud solidae gloriae plenum reddis: ego heredem imaginaria adoptione in tuum librum velut in tuum liberum me adscisci sino: tu me in tuae gloriae veram et opulentam hereditatem vocas. Sed ne illud quidem diffitebor, me apposite Cepheum a te nuncupari, modo tu quoque non abnuas te mihi Perseum esse: vide enim quam

Digitized by Google

congrue habes Palladis clypeum, quod tibi non solum cognomen de forti scuto, sed doctrinae soliditas multo magis praestat; habes quoque Mercurij pennas, idest volueris ingenii dexteritatem; his tu instructus meam mihi Andromedem, hoc est, famam a livoris monstro edacisque temporis iniurijs tutam servas; et tam illa quam ego (ut olim in fabulis Andromede, et Cepheus a Perseo) tui pennis elati, tuaque opera subvecti in Caelo locamur et inter astra conspicimur immortales. Me vero non magnopere ea cura sollicitat quomodo tibi vicem rependam; tibi enim satis hac ratione fieri arbitror, si palam (ut facio) testor te mihi sydereum hoc lucis coronamentum imposuisse; tuoque solerti ingenio effectum esse, ut vivens posthuma gloria fruerer, et antequam Terris decederem, adscriberer Caelo.

Cum Typographi suam operam absolverint, tuique libri editionem perfecerint, unum vel alterum exemplar ad nos primo quoque tempore proferendum cures: nostram enim mirifice incendisti cupiditatem. Ego (si quaeris) arduum opus molior. Magnum mundi systema quod trigesimum iam annum parturiebam, nunc tandem pario. Modo cogita quibus inter enitendum doloribus conficiar; sed confido tamen, (si, non dicam, Lucina, sed si lucis et veritatis Auctor operam ferat) partum feliciter processurum. In hoc opere abditissimas maris aestuum causas, quaelibet ad haec usque tempora Philosophorum ingenio saevius ipsio mari aestuarunt, inquiro, et nisi mei fallit amor, mirabiliter pando. Proinde, si quidem habes circa hasce alternas acquoris agitationes diligenti nec divulgata observatione notatum, ad me perscribere ne graveris: ego pariter, si quidem in manu mea et e re tua esse videtur (levi nutu significes), statim ex equo non gravabor. Vale.

L'autografo, dal quale abbiamo trascritta questa lettera, e che probabilmente non è se non la minuta di quella che effettivamente Galileo avrà inviata, non reca data. Tuttavia non è difficile argomentarla con qualche approssimazione dalla circostanza della imminente pubblicazione del *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo*, accennata nella lettera medesima. Ma con precisione ancor maggiore può essere fissata questa data, giovandosi di un altro documento.

La lettera surriferita è evidentemente una risposta: noi ci mettemmo quindi a cercare, fra i manoscritti Galileiani, la lettera dalla quale essa fu provocata, e fummo così fortunati da rinvenirla. Essa è contenuta nel tomo nono della Parte prima dell'anzidetta collezione, il qual tomo porta sul dorso un cartellino sul quale si legge: « GALILEO || CARTEGGIO FAMILIARE || P. I. T. IX »; occupa il *recto* della carta 157, è autografa ed inedita, ma mancante dell'indirizzo. Eccone pertanto una fedele riproduzione:

Ornatissimo Viro, et de literis optime
merito Galilaeo de Galilaeis
Georgius de Forti Scuto Anglus S. D.

Suasu dicam an Amicorum impulsu, Vir ornatissime, iam in lucem libellum do, qui inscribitur Feriae Academicae, in quo ex Opticis, Catoptricis, Mathematicis, Astronomicis nonnulla adfero experientia comprobata mea.

In his usus sum artificio Marci Tullij aliorumque, qui, ut sibi in dicendo

Digitized by Google

auctoritatem concilient, inducunt colloquentes Catones, Crassos, Antonios similesque palmares homines.

Igitur ignosce, Vir sapientissime, si disputantem in scriptis meis temet reperis illos inter, qui exquixitis suis Artibus occiduum hunc sustentant Orbem. Verum ad hoc pensiculate incubui (cum fama tua augeri a me non possit), ut nihil ad asylum Nominis tui confugeret, quod splendorem imminuat tuum. At dices praepropere hic tecum agi, cum vita debuisses fungi prius, quam celebrari in scena gloriae. Ita est, mi Galileae, si commune tuum cum caeteris fatum; at tu, adhuc in humanis, Inventor ne dicam Genitor syderum, à lumine ad lumen, a gloria ad gloriam transvolans, nunc in Caelis, velut alter Cepheus Cassiopeiae tuae vicinius splendes, nunc in terris, Dexiphanis filio mirabilior, Hetruriae tuae (olim sacrorum, nunc etiam ingeniorum Regno) tanquam in Mundi pharo praefulges. Terra enim quod Caelum videat et cognoscat, Caelumque quod terras illuminet, Galilaeo debent.

Ergo da veniam, serius petenti licet, Vir spectatissime, quod, inconsulto te, cum tuo egerim nomine; ambitiosae id sane Artis erat meae, ut vi laudum tuarum protegar, Scuto meipso longe Fortiori. Vale.

Londini Idibus Octobris MDCXXVIIII.

La lettera di Giorgio Fortescue a Galileo trovasi ancora trascritta a pag. 261–262 d'un manoscritto della Biblioteca Nazionale di Firenze (Sezione Palatina) contrassegnato col n.° 44. (1)

Prendendo adunque come elemento la data di questa lettera, crediamo di non allontanarci di molto dal vero, affermando che quella di Galileo sarà stata scritta nel Novembre, o tutto al più, nel Dicembre dello stesso anno 1629.

Esaminate nel loro complesso, queste due lettere ci sembrano contenere due cose meritevoli di attenzione da parte degli studiosi di cose galileiane. La prima si è la espressa affermazione di Galileo che il *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* egli lo aveva concepito prima della fine del decimosesto secolo: al quale proposito gioverà ricordare che Vincenzio Viviani, nella vita che dettò del suo Maestro, così si esprime:

---

(1) Questo manoscritto è legato in pergamena, e porta sul dorso un cartellino di pelle sul quale leggesi impresso in oro: « CARTEGGI. (*sic*) || DEL || GALILEO ». Sul *verso* del cartone è incollato un cartellino sul quale trovasi inciso lo stemma della famiglia Capponi colla scritta: « Can:° Gio: Vinc: » Capp: ». Questo codice è con tutta probabilità lo stesso che trovasi menzionato nella seguente lettera scritta sopra un foglio sciolto contenuto nello stesso volume:

« Signor Marchese

» Nell'atto che per ordine di S. A. I. e R. l'Arciduca Leopoldo ho l'onore di rimandarle il » noto Codice da lei gentilmente favorito, e da cui sono state estratte alcune lettere di Galileo; » sarebbe pregato di voler far ricerca se nell'Archivio di sua casa, una ne esista di sì celebre Let- » terato a Monsignore Cappone Capponi e che incomincia *La cagione che mi ha trattenuto*, ecc. » Firenze 2 Giugno 1590. L'essersi Ella così di buon grado uniformato ai desiderj dell'A. S. nel » cedergli gli originali surriferiti, fa sperare all'Augusto Principe, che la di Lei compitezza con- » tinuerà a farsi distinguere con inviargli ancor questa lettera.

» Mi pregio in tal circostanza di rinnuovarmi coi sentimenti della più distinta stima

» A Palazzo Pitti — Suo Devotiss.mo Obblig. Serv.
» Li 2. Marzo 1824. — Lamberto Frescobaldi. »

Il Lamberto Frescobaldi, estensore di questa lettera, cominciò la sua carriera d'impiegato come apprendista nell'ufficio de'sindacati il 5 gennaio 1815; fu fatto Segretario particolare dell'Arciduca Leopoldo l'11 marzo 1820, confermato segretario particolare del Granduca Leopoldo II addì 30 giugno 1824, e fu dispensato da tale ufficio il 5 ottobre 1842.

Digitized by Google

» non prima che dell'an-
» no 1632 pubblicò il *Dialogo de' due Massimi Sistemi To-*
» *lemaico e Copernicano*, pel soggetto del quale, sin da prin-
» cipio che andò lettore a Padova, aveva di continuo osservato
» e filosofato. » (1).

e che noi stessi ci giovammo di questa autorità per registrare il famoso *Dialogo* fra le opere che Galileo compì o preparò durante la sua dimora in Padova. (2) La seconda, quella che diede occasione allo scambio delle due lettere surriferite, cioè la pubblicazione delle *Feriae Academicae*, opera, del pari che l'autore di essa, totalmente dimenticata dagli studiosi.

Giorgio Fortescue, o latinamente Georgius de Forti Scuto, non si trova ricordato in nessuno dei molti dizionarii biografici da noi consultati; intorno alla famiglia di lui trovammo scritto:

« FORTESCUE, nom d'une famille anglaise
» descendant d'un certain Robert le Fort, qui
» suivit en Angleterre Guillaume, duc de Nor-
» mandie, et le sauva à la bataille d'Hastings,
» en le couvrant de son bouclier. Guillaume
» reconnaissant lui donna le nom de Fort-Escu,
» et, depuis cette époque, les armes de la fa-
» mille ont toujours porté cette divise: *Forte*
» *scutum salus ducum.* » (3)

E di essa famiglia trovansi ancora particolarmente ricordati alcuni membri resisi celebri o nell'arte della guerra, o nell'amministrazione dello stato; ma del nostro Giorgio non è fatta la benchè minima menzione.

La sola fonte, alla quale ci sia stato possibile di assumere notizie alquanto particolareggiate intorno a questo personaggio, è rappresentata da un' opera storica intorno alla vita, alle opere ed alla famiglia di Sir John Fortescue, stesa da Lord Tommaso Clermont; ma fuori di commercio, ed un esemplare della quale è posseduto dalla Biblioteca del Museo Britannico, ed ivi contrassegnato « 12268. *i.* »

In un volume intitolato nel *recto* della prima carta: « SIR JOHN FORTE-
» SCUE, KNIGHT || HIS LIFE, WORKS, AND FAMILY HISTORY. || IN TWO VOLUMES. || VOL. II. », e nel *recto* della terza: « A HISTORY OF || THE FAMILY OF FORTESCUE || IN ALL ITS
» BRANCHES. || BY || THOMAS (FORTESCUE) LORD CLERMONT. || LONDON; || *Printed for*
» *Private Distribution.* || 1869 », a pag. 314, lin. 8–38, pag. 315, lin. 2–4, si legge:

« John Fortescue, Sir Anthony's second son, had issue a daughter, Elizabeth, married
» about 1600, to Sir John Beaumont, of Grace Dieu, in Leicestershire, created a baronet in
» 1626, and died, 1628, leaving Sir John, his son and heir, born in 1607, and another son,
» Sir Thomas Beaumont, and three daughters. John Fortescue left also one son, George
» Fortescue, an author of some repute in his day, who wrote in Latin with much elegance.
» He was educated at Rome. His principal work was a small volume of Essays on various
» subjects, written in Latin, dated « Londini Calend. Febr. M.DC.XXX. » but printed at Douay
» in that year, entitled « Feriae Academicae. »
« His other writings, which have been printed, appear to be poetical; one, which I have

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI ecc. TOMO XV. || FIRENZE, ecc. 1856, pag. 351, lin. 9—13.
(2) GALILEO GALILEI || E || LO STUDIO DI PADOVA || PER || ANTONIO FAVARO || VOLUME I. || FIRENZE. || SUCCESSORI LE MONNIER || 1883, pag. 321, lin. 9—18.
(3) GRAND || DICTIONNAIRE || UNIVERSEL || DU XIX SIÈCLE || FRANÇAIS, HISTORIQUE, GÉOGRAPHIQUE, MYTHOLOGIQUE, BIBLIOGRAPHIQUE, LITTÉRAIRE || ARTISTIQUE, SCIENTIFIQUE, ETC., ETC., ecc. PAR M. PIERRE LAROUSSE || TOME HUITIÈME || PARIS || ADMINISTRATION DU GRAND DICTIONNAIRE UNIVERSEL || 49, RUE NOTRE DAME-DES-CHAMPS, 49 || 1879, pag. 622, col. III, lin. 117, col. IV, lin. 1—8.

Digitized by Google

» not seen, is entitled, « The Soul 's Pilgrimage to Heavenly Hierusalem », published in » 1650, 4.to

» He wrote according to the fashion of the time, Commendatory verses upon the works » of his friends, which are printed with the works, namely, on the Poems of Sir John » Beaumont, who whas his brother-in-law; on Sir Thomas Hawkin's « Translation of the Odes » of Horace » 1625: on River's « Devout Rhapsodies, 1648. »

» He has also verses in « The Tongues Virtue's » a work of which I know nothing.

» The full title of « Feriae Academicae » is: « Feriae Academicae. Auctore Georgio de » Forti Scuto Nobili Anglo. Duaci: Ex Officinâ Marci Wyon, sub signo Phoenicis. » M. DC.XXX. « η ταν η επί τας ».

» It his dedicated *Florentissimis Academicis Romanis* in general, and especially to » Cardinal Barberini; hand has an eulogy prefixed by Matthew Kellison, said to be Principal » of the college ut Douay. It is in one volume. 12mo. The work is described in the » « Delights and Monuments of Nathaniel Bacon. » This was Sir Nathaniel Bacon, Knight » of the Bath, an eminent painter, whom Fortescue, in his essay entitled « Deliciae Baconi » Brumenses », celebrating the gardens and paintings at Broome, in Suffolk, where Bacon lived » and painted addresses as *Nobilissime, Ingeniosissime, Amicissime Nathaniel*; and by whom » he is styled in return, *Ornatissime Fortescue*. In « Collectanea Hunteriana, » it is suggested » that « it was probably his Catholic learning, which recommended him to Bolton to be » placed in his original list of the members of the « Academe Royal » He was eminently » Catholic by descent, through his relationship to the Poles, which is alluded to by Kellison in » his eulogy prefixed to the Feriae. »

e più sotto, cioè a pag. 315, lin. 15–22, leggiamo ancora:

» The book is described in the « Gentleman's Magazine » for 1847, in an article signed J. » M. (J. Mitford). Mitford had only seen a copy, belonging to M. Roger Wilbraham, » and considers it very rare. I have, however, within three years, met with it in book- » seller's catalogues at least three or four times, and have two copies, one of which cost » 1l. 8s. in 1863, from Mr. Camden Hotten; the other, in 1865, cost 7 s. 6 d.; and a third » copy was offerred in 1863 by Willis and Sotheran for 4s. 6d.

» Those who desire more information about the « Feriae Academicae » are referred to the » article in the « Gentleman's Magazine. »

Quanto all'opera della quale, nella sua lettera a Galileo, annunzia la imminente pubblicazione, essa, come è narrato nel brano surriferito, fu realmente data alle stampe sotto il titolo seguente: « FERIÆ || ACADEMICÆ || *AV-* » *CTORE* || GEORGIO DE FORTI SCVTO || Nobili Anglo. || DVACI, || Ex officinâ » MARCI WYON, || sub signo Phoenicis. || M. DC. XXX. » (1). Vi è premesso

(1) A proposito di quest'opera, divenuta oggidì assai rara, devo alla gentilezza dell'Eccellentissimo Principe D. Baldassarre Boncompagni la seguente comunicazione. — La Biblioteca Barberiniana di Roma possiede un esemplare ora contrassegnato « y. XII, 111. » ed anticamente contrassegnato « LXII. A. 68 » d'una edizione intitolata nella sua prima pagina: « FERIÆ || ACADEMICÆ. || *AVCTORE* || GEORGIO DE FORTI SCVTO || Nobili Anglo || DUACI || Ex officina MARCI WYON, || sub signo » Phoenicis || M.DC.XXX. », e composta di 360 pagine, delle quali le 1ª—12ª, 353ª—360ª, non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 1—340. Questo esemplare è legato in pergamena, con 6 scompartimenti sul dorso, nel 1.° dei quali è scritto a penna: « 111 » nel secondo: « G. de For-||ti » Scuto » e nel terzo: « Feriæ Aca-||demicae ». Le pagine 3ª—8ª, di questa edizione contengono una dedicatoria intitolata (pag. 3ª, lin. 1—7): « FLORENTISSIMIS || ACADEMICIS || ROMANIS || GEORGIVS || » DE || FORTI SCVTO || F. », e che ha (pag. 8ª, lin. 10—11) la seguente data: « Londini Calend. » Febr. || M.DC.XXX. » — Questo esemplare è indicato nel seguente passo del catalogo intitolato: INDEX || BIBLIOTHECAE || QVA || FRANCISCVS BARBERINVS || S. R. E. CANCELLARIVS || Magnificentissimas suae Familiae || AD QVIRINALEM AEDES || MAGNIFICENTIORES REDDIDIT. || TOMI TRES || *LIBROS TYPIS EDITOS COMPLECTENTES.* || ROMAE. Typis Barberinis, Excudebat Michael Hercules. M.DCLXXXI. || SVPERIORVM PERMISSV (pag. 422, col. 1, lin. 5—7):

« Georgius de FORTI-SCVTO
» *Feriae Academicae.* Duac. 1630, 16, LXII.
» A. 68. »

Un altro esemplare posseduto dalla Biblioteca Brancacciana di Napoli della medesima edizione, è indicato nel seguente passo del Catalogo intitolato: « BIBLIOTHECAE || S. ANGELI AD NIDUM || *AB* » *INCLYTA* || BRANCATIORUM || FAMILIA CONSTRUCTAE, || *et ab aliis deinceps auctae* || CATALOGUS || *In* » *quo singuli singularum Artium, & Scientiarum* || *Libri, qui in quavis fere lingua exstant.* ||

Digitized by Google

un « EXIMII DOMINI || AC MAGISTRI || D. MATHÆI KELLISONI || de hoc opere Elogium, || *Desumptum ex quadam eius epistola* », del seguente tenore: (1)

« . . . . Quod vero
» attinet ad Ferias Acade-
» mias Perillustris Domini
» D. GEORGII FORT-
» ESCV, quarum manuscri-
» ptum exemplar mihi nu-
» per ostendisti, eiusmodi
» sane sunt, ut miram inge-
» nii suavitatem, egregiam
» orationis vim, multipli-
» cem deniq; cognitionem
» in Authore testẽtur. Scri-
» psit quidam de Reginal-
» do Polo in haec verba:

Paul Man. Ald. F. in epist. ad Pũ IV. Pont. Max.

» *Cum eloquentiae & philoso-*
» *phiae pari studio flagraverit,*
» *in vtra tamen magis enitue-*
» *rit, non facile est existimare:*
» *illud certe constat qui vel me-*
» *liora vel ornatiora scriberet,*
» *hac hominum memoria ex-*
» *titisse neminem.* Quid est
» cur idem non possit de
» huius operis Authore di-
» ci? Mihi certe videtur Po-
» lum ut sanguinis ita styli
» propinquitate contingere. . . . . ».

Come accenna espressamente il Fortescue nella sua lettera a Galileo, sono introdotti in quest'opera parecchi personaggi a parlare, o, per meglio dire, a divagare tra svariati argomenti filosofici, scientifici e letterari. Galileo, il Clavio ed il Griemberger entrano come interlocutori nei capitoli intitolati: « Astro-

---

» *Auctorumque cognomina* || *ordine alphabetico* || *recensentur.* || NEAPOLI, MDCCL. || Apud **Stephanum** » Abbatem, & Josephum Raymundum || publicos Typographos, (pag. 122, col. 1, lin. 6—7):

» Forti Scuto Georgius de. Feriae Academicae. Dua-
» ci 1630, in 12 VII. H. 17. »

La indicazione « VII. H. 17 » denota la segnatura del libro all'epoca in cui venne compilato il catalogo: oggidì trovasi contrassegnato con « 57. A. 8. »

Un terzo esemplare posseduto dalla Biblioteca del Museo Britannico di Londra dell'edizione stessa è indicato nel seguente passo del volume intitolato: « LIBRORUM IMPRESSORUM, || QUI IN || MUSEO BRITANNICO || ADSERVANTUR || CATALOGUS. || VOL. II. || *PARS ALTERA* || Londini || MDCCCXVI (pag. 462, lin. 34):

« FORTESCUE (GEORG.) Feriae Academicae, 12.° Duac. 1630. »

A queste indicazioni aggiungeremo che nella epistola dedicatoria leggendosi (FERIAE ACADEMICAE, ecc. car. 3ª, non numerata, lin. 3—10):

« & *tu* BARBE-
» RINE FRANCISCE,
» *Solis Robani iubar splendi-*
» *dissimum, Academiae olim,*
» *sacrae nunc lumen Purpurae*
» *cuius aspirante Favonio A-*
» *pes Academicae flores necta-*
» *reos involant.* »,

è presumibile che l'esemplare della Barberiniana sia stato presentato dall'autore Giorgio Fortescue al Cardinale Francesco Barberini, fondatore della Biblioteca medesima. Noteremo finalmente che nel frontispizio dell'opera in questione si trova una incisione rappresentante uno scudo appeso ad un chiodo, intorno al quale emblema, in luogo della iscrizione, che, come testè vedemmo, fu assunta per motto dalla famiglia Fortscue, si legge il celebre detto: « ἢ τὰν, ἢ ἐπὶ τᾶς. »

Notizie intorno a queste *Feriae Academicae* sono pur contenute nell'opera: LEONIS ALLATII || APES VRBANAE, || sive || DE VIRIS ILLVSTRIBVS, || Qui ab anno MDCXXX. per totum MDCXXXII. || Romae adfuerunt, ac Typis aliquid evulgarunt. || ROMÆ, || Excudebat Ludovicus Grignanus MDCXXXIII. || *SVPERIORVM PERMISSV.* — In essa infatti sono riportati dei passi delle *Feriae Academicae* nell'articolo relativo a FAMIANVS STRADA (pag. 85), nell'altro relativo a GALILÆVS GALILÆVS (pag. 118—119), finalmente il nome di « Georgius de Forti-scuto » è menzionato nel « SYLLABVS EORVM, || quorum » opera, scriptisue || vsi sumus. », e precisamente a pag 274, col. 1, lin. 37.

(1) FERIÆ || ACADEMIÆ || *AVCTORE* || GEORGIO DE FORTI SCUTO. || Nobili Anglo. || DUACI. || Ex Officina MARCI WYON, || sub signo Phoenicis. M.DC.XXX, carta 5ª, non numerata *recto* e *verso* car. 6ª, non num.ª *recto*.

Digitized by Google

» logorum Consessus », « Judicialis Astrologiae nota », Novum Opticon », « Statua Grenibergii », « Corollarium Clavij », « Recessus Astrologorum »; e parlano degli argomenti dei loro studi alla presenza del Cardinale Gonzaga. Ci terremo a riprodurre qui ciò che l'autore mette in bocca a Galileo, come risposta al Clavio, a proposito del telescopio: (1)

« Bene est, mi
» Clavi, inquit Galilaeus, nec pe-
» nitus te lusit fama, nec penes
Gonzaga duplicitur Purpuratus » Galilaeum est, huic literarum
» Apollini * dibapho, hoc mu-
» nus denegare, nec tibi, tuove
» Grenibergio, aetatis nostrae
» Calippo & Eudoxo; hanc ta-
» men felicitatem fortuna con-
» cessit mihi (in qua gloriari
» quodammodo videor) vt co-
» ram illis agendum mihi sit,
» qui per involucra atque inte-
» gumenta, quibus Artium ar-
» cana involvi debent, ea quae a
» me afferentur modo quam fa-
Forma novi Tubi » cillime perspiciant. Igitur sic
» breviter Tubi illius * formam,
» rationemque accipite: Longi-
» tudinem produco in pedes
» octo, ambitum in totidem di-
» gitos; dein globum ex vitro
» purissimo aequaliter seco, par-
» tesque intermedias, hanc con-
» cavam, convexam alteram, in
» extremitatibus Tubi utrim-
» que colloco; huc vsque nihil
» dedi novitatis; at vero in se-
» ctionibus tota vis Artis latet,
» ad quam, mihi credite, pauci
» pertingent Artifices, ipsos li-
» cet ductus, lineasque ducen-
» das digito monstraveris; an-
» gulatae enim, quadratae, & ro-
» tundae hae partes, sectione
» (nempe sacra) trina & una, po-
» litissime ab Artifice limari de-
» bent, ut angulatae convexae li-
» berrime dispergant, quadratae
» augeant, rotundae concavae
» colligant transfusos radios.
» Habuistis iam paucis novi
» Nuncij Siderei fabricationem:
» quo vero tandem speculatore
» isto, an potius dicam terras in-
» ter & caelos Legato penetra-
» turus sum, experietur forte
» breve hic noster Orbis ex ig-
» notis adhuc Orbium superio-
» rum ignibus; prolusi in Cassio-
Sic stellas illas olim nominabat. » peia, stellasque illas * Medi-
» caeas veluti faces tantum prae-
» tubi syderibus forte Mantua-
» nis. Hoc etiam in speculo cae-
» lestium Planetarum, ipsiusque
» solis discerno concretas defe-
» ctiones, utque in lucidissimis
» corporibus reperio maculas,
» ita in densissimis suos nitores;
» ipse oculus, mi clavi, hanc li-
» tem (siqua inter nos hac super
» re futura sit ulla) facile com-
» ponet; nam, ut te videam, ne-
» cesse est vt per medium ido-
» neum species ad me transmit-
» tantur, alioquin sterilis repulsa
» visio nihil pariet praeter caeci-
» tatem; at quid, quaeso te, lumen
» infusum potest refundere prae-
» ter luminosum? quare in Philo-
» sophia naturali nihil mihi
» elucet clarius, quam corpora
» etiam opacissima in se aliquid
» continere splendoris. »

Una diligente analisi delle *Feriae Academicae* è finalmente contenuta a pag. 382–384 d'un volume già citato ed intitolato « THE || GENTLEMAN'S MAGA- » ZINE. || BY SYLVANUS URBAN, GENT. || VOLUME XXVIII. || NEW SERIES. || MDCCCXLVII. || » JULY TO DECEMBER INCLUSIVE. || LONDON: || JOHN BOWYER NICHOLS AND SON. || 1847 ». Ecco pertanto in quali termini è fatta menzione in detta analisi di ciò che si riferisce a Galileo (THE || GENTLEMAN'S MAGAZINE, ecc. VOLUME XXVIII || NEW SERIES, ecc., pag. 382, lin. 45–50, pag. 383, lin. 1–25):

« P. 122 is Astrologorum Concessus, in which Clavius, Grembergius, and
» Galilaeus, Astrologorum huius aevi facile principes, meet at the desire of
» Ferdinand Gonzaga, Duke of Mantua. In compliment to Galileo, the subject

(1) FERIÆ || ACADEMICÆ || AUCTORE || GEORGIO DE FORTI SCUTO, ecc., pag. 135, lin. 15—21, pag. 136—138, pag. 139, lin. 1—4.

Digitized by Google

» of discourse is « *De Lumine* ». « Namque (says Clavius) omnia fermè *lumina* » singulari fato sunt tua » and Galileo displays to them the wonders of his *Pyxis* » *globosa* (Photopoeticum). He then explains to them the formation of his » *newly invented telescope*. « Longitudinem produco in pedes octo, ambitum in » » totidem digitos: dein globum ex vitro purissimo equaliter seco, partesque » » intermedias, hanc concavam, convexam alteram in extremitatibus tubi utrimque » » colloquo, huc usque nihil dedi novitatis, at vero in sectionibus tota vis artis » » latet ad quam, mihi credite, pauci pertingent artifices, ipsos licet ductus, » » lineasque ducendas digito monstraveris. Angulatae enim, quadratae, et ro- » » tundae hae partes sectione (nempe sacra) trina et una politissime et artifice » » limari debent, ut angulatae convexae liberrimè dispergant, quadratae augeant, » » rotundae concavae colligunt transfusos radios. Habuistis jam paucis *novi nuncii* » » *siderei fabricationem*, quo vero tandem speculatore isto, an potius dicam terras » » inter et caelos Legato penetraturus sum, experietur forte brevi hic noster orbis » » ex ignotis adhuc orbium superorum ignibus: prolusi in Cassiopeia, stellasque » » illas *medicaeas* veluti faces tantum praetuli syderibus forte Mantuanis. Hoc etiam » » in speculo caelestium planetarum ipsiusque solis discerno concretas defectiones » » utque in lucidissimis corporibus reperio maculas ita in densissimis suos nitores » » &c. Then *Gremberg* mentions his invention of a *Speaking statue* he has made » of plaster, and conducted a voice through it, &c. Lastly *Clavius* gives an » account of the invention of powerful *burning glasses*. They then converse on » the subject, according to the philosophy of the time, of those images, or forms, » or phantasms, which, flowing from material objects, make impressions on, and » are received into the eye and mind; and, as a proof, they give an instance of » *Wierix* the engraver having found the glasses of his spectacles eaten into holes » and corroded by them in the course of time. The friends then go into the halls » of the Vatican, admire the Laocöon as the noblest of statues, and then on the » Quirinal Mount praise the horses of Phidias and Praxiteles ».

Dalla collezione dei Manoscritti Galileiani della Biblioteca Nazionale di Firenze non risulta che, oltre alle surriferite, altre lettere sieno state scambiate fra Galileo e Giorgio Fortescue.

Digitized by Google

BRANO DI LETTERA
DEL SIG. PROF. ANGELO GENOCCHI
DIRETTA A D. B. BONCOMPAGNI,
in data di « Torino, 14 Marzo 1883 ».

. . . . . .

« Ho letta con molto piacere la Nota del P. Pepin (1) e ho apprezzata l'esattezza e sagacità delle sue deduzioni, dovendo nondimeno lamentare che da esse non risulti indubbiamente la verità nè la falsità del teorema attribuito al Fermat, ma solo l'enormità dei numeri che potrebbero contraddirlo. Devo aggiungere che il P. Pepin avrebbe potuto facilmente conchiudere che tali numeri non solo vorrebbero una sequela enorme di cifre, ma sono veramente impossibili, e che quindi il teorema del Fermat è compiutamente dimostrato. Anzi egli avrebbe così potuto risparmiare le ricerche difficili contenute nella sua Nota da pag. 7 a pag. 13, e ridurla alla metà incirca della sua lunghezza. Imperocchè a pag. 7 (n.° 6) la questione si trova ristretta alla soluzione di due equazioni segnate (6) di cui la prima è

$$m^4 - 2n^4 = -1,$$

con m e n numeri interi diversi dall'unità, e il P. Pepin ha voluto indicarne una soluzione generale, mentre è *provato* che una soluzione con valori interi diversi dall'unità è assolutamente impossibile e i valori eguali all'unità conducono soltanto alla soluzione stessa data dal Fermat pel sistema

$$2y^2 - 1 = x^2, \quad 2z^2 - 1 = x^2.$$

» Posso citare le vecchie mie *Note analitiche sopra tre scritti di Leonardo Pisano*, ecc., ove (tiratura a parte, pag. 105, Roma 1855) accenno diverse espressioni che non possono mai eguagliare un quadrato: la seconda di queste espressioni è $2r^4 + 2s^4$, intendendosi che r e s rappresentino due diversi numeri interi, e ne segue che $r^4 + s^4$ non può esser doppio di un quadrato, poichè se fosse $r^4 + s^4 = 2q^2$ si avrebbe

$$2r^4 + 2s^4 = 4q^2 = (2q)^2$$

(1) Di questa nota si ha una tiratura a parte intitolata « SUR || UN THÉORÈME DE FERMAT || PAR » LE P. TH.^{us} PEPIN, S. J. || EXTRAIT DES *ATTI DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DE'NUOVI LINCEI* || » TOMO XXXVI. — ANNO XXXVI, SESSIONE II^a DEL 28 GENNAIO 1883. || ROME || IMPRIMERIE DES » SCIENCES MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUES || Via Lata, N. 3. || 1883 » (In 4.°, di 14 pagine). — Il teorema di cui qui si parla fu così espresso (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, ecc. TOMO XII. || ROMA, ecc. 1879, pag. 700, lin. 32—34, OTTOBRE 1879. — RECHERCHES SUR LES MANUSCRITS || DE || PIERRE DE FERMAT, ecc. PAR C. HENRY, ecc. ROME, ecc. 1880, pag. 176, lin. 32—34): « il n'y a aucun » nombre que le seul 7, qui estant la double d'un quarré — 1. soit la racine d'un quarré de la » mêsme nature, (c'est a dire qui soit double d'un quarré — 1) ».

B. B.

Digitized by Google

quadrato. Adunque l'equazione $r^4 + s^4 = 2q^2$ non è possibile per r diverso da s, onde l'equazione $m^4 - 2n^4 = -1$, ossia $m^4 + 1^4 = 2(n^2)^2$ non è possibile per m diverso da 1.

» Posso anche citare un libro più recente, le *Recherches sur l'Analyse indéterminée et l'Arithmétique de Diophante* di *Edouard Lucas* (Moulins, 1873), che a pag. 32 portano l'equazione

$$x^4 - 2y^4 = -1,$$

affermando ch'essa ha per soluzione unica $x = 1$, $y = 1$. Ivi è asserito di più che questa proposizione equivale ad un altro teorema del Fermat, cioè che nessun numero triangolare, eccetto l'unità, eguaglia una quarta potenza.

» Se a V. E. l'argomento paresse abbastanza importante, la pregherei di volere o farne un cenno nel *Bullettino*, o riferirne all'Accademia Pontificia, o renderne avvertito per lettera il P. Pepin. »

. . . . . .

Digitized by Google

SOPRA UN' EQUAZIONE INDETERMINATA

NOTA

DELL'INGEGNERE S. REALIS

Sia da risolvere l'equazione

$$(1) \qquad y^4 + (y^2 - 1)^2 = z^2,$$

in numeri interi $y > 1$, $z > 1$.

A quest'uopo, ricorderemo in primo luogo che la soluzion generale dell'equazione

$$p^2 + q^2 = z^2,$$

in numeri p, q, z primi tra loro, è rappresentata dall'identità

$$(2) \qquad (2\,ab)^2 + (a^2 - b^2)^2 = (a^2 + b^2)^2,$$

in cui a, b sono numeri primi tra loro, l'uno pari, per esempio $a = 2A$, e l'altro dispari $b = 2B + 1$.

Per applicare l'identità (2) all'equazione speciale (1), convien distinguere due casi, secondo che y è un numero dispari, od un numero pari.

1.° Se vogliasi supporre $y = 2u + 1$, ponendo

$$2ab = y^2 - 1, \quad a^2 - b^2 = y^2,$$

c'imbattiam subito nell'equazione manifestamente impossibile

$$4A^2 - (2B + 1)^2 = (2u + 1)^2,$$

e non occorre andar più oltre, per inferirne l'impossibilità della (1).

Se poi, essendo sempre y un numero dispari, si ponga

$$2\,ab = y^2 - 1, \quad b^2 - a^2 = y^2 = (b + a)(b - a),$$

quest'ultima eguaglianza richiederà che ciascuno de'due fattori $b + a$, $b - a$, primi tra loro, sia un quadrato; porremo dunque $b + a = m^2$, $b - a = n^2$, d'onde

$$a = \frac{m^2 - n^2}{2}, \quad b = \frac{m^2 + n^2}{2}, \quad y^2 = m^2 n^2.$$

La prima eguaglianza diviene per tal modo

$$\frac{m^4 - n^4}{2} = m^2 n^2 - 1,$$

e può scriversi

$$2(n^4 - 1) = (m^2 - n^2)^2.$$

Or questa relazione è impossibile a soddisfarsi in numeri interi, per un noto teorema euleriano che stabilisce non poter mai il doppio della differenza di due biquadrati disuguali costituire un quadrato. Per conseguenza, anche in questo modo, l'equazione (1) è impossibile.

2.° Escluso così il caso di y dispari, suppongasi $y = 2u$, e si faccia, nell'identità (2),

Digitized by Google

$$2ab = y^2, \quad b^2 - a^2 = y^2 - 1.$$

cioè

$$ab = 2u^2, \quad b^2 - a^2 = 4u^2 - 1.$$

I numeri a, b dovendo esser primi tra loro, la prima di queste eguaglianze porta di necessità che il numero pari a sia $= 2\alpha^2$, ed il dispari b sia $= \beta^2$, d'onde $\alpha^2\beta^2 = u^2$. L'altra eguaglianza diviene allora

$$\beta^4 - 4\alpha^4 = 4\alpha^2\beta^2 - 1,$$

ossia

$$8\alpha^4 - 1 = (\beta^2 - 2\alpha^2)^2,$$

ed è chiaro non potervisi soddisfare con numeri interi, non potendo mai la forma $8x - 1$, del primo membro, rappresentare un quadrato.

Se, per ultimo, essendo sempre $y = 2u$, si ponga

$$2ab = y^2, \quad a^2 - b^2 = y^2 - 1,$$

cioè

$$ab = 2u^2, \quad a^2 - b^2 = 4u^2 - 1,$$

sarà, come dianzi, $a = 2\alpha^2$, $b = \beta^2$, ed avremo l'equazione

$$4\alpha^4 - \beta^4 = 4\alpha^2\beta^2 - 1,$$

ossia, sott'altra forma,

$$8\alpha^4 + 1 = (2\alpha^2 + \beta^2)^2.$$

Qui, perchè α e β siano interi, occorre anzitutto che l'espressione $8\alpha^4 + 1$ si riduca ad un quadrato; ma questo, per dimostrazione datane da Eulero, non succede che quando sia α eguale a zero, oppure all'unità. Il caso di $\alpha = 0$ è inconcludente; prendendo $\alpha = 1$, ne risulta $\beta = 1$, e per conseguenza $a = 2$, $b = 1$, d'onde, per la formola (2),

$$4^2 + 3^2 = 5^2.$$

Quest'eguaglianza, messa sotto la forma

$$2^4 + (2^2 - 1)^2 = 5^2,$$

costituisce pertanto l'unica soluzione intera, in numeri maggiori dell'unità, che convenga all'equazione (1); il che si voleva qui dimostrare.

Come conseguenza immediata ed importante di quel che precede, è da menzionare la conferma che ne risulta di un teorema del celebre Fermat, riportato dal Sig. C. Henry nelle sue *Recherches sur les manuscrits de Fermat* (*), e che fa l'oggetto di un recente pregevolissimo lavoro del P. T.^lo Pepin (**).

(*) BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI, ecc. TOMO XII. || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || VIA LATA NUM.° 3. || 1879, page 700, lig. 31—35, OTTOBRE 1879. — RECHERCHES SUR LES MANUSCRITS || DE || PIERRE DE FERMAT || SUIVIES || DE FRAGMENTS INEDITS DE BACHET ET DE MALEBRANCHE || PAR C. HENRY || EXTRAIT DU *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE*. || TOMO XII. || LUGLIO, AGOSTO, SETTEMBRE, OTTOBRE 1879. || ROME IMPRIMERIE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUES || Via Lata N.° 3. || 1880, page 176, lig. 31—35.

(**) SUR || UN THÉORÈME DE FERMAT || PAR LE P. TH.LE PEPIN, S. J. || EXTRAIT DES *ATTI DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DE'NUOVI LINCEI*. || TOMO XXXVI. — ANNO XXXVI. SESSIONE II.ª DEL 28 GENNAIO 1883. || ROME IMPRIMERIE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET PHVSIQUES. || Via Lata, N.° 3. || 1883, in-4.° de 13 pages.

Digitized by Google

LETTERA

DI CARLO FEDERICO GAUSS

AL D.r ENRICO GUGLIELMO MATTIA OLBERS

TRADUZIONE DAL TEDESCO DEL D.r ALFONSO SPARAGNA

Braunschveig, 3 Settembre 1805

Spero, mio carissimo amico, che se non ebbi più il piacere di ricevere alcuna sua lettera, ciò debba attribuirsi sol tanto ai suoi lavori, non a malattia nè ad altro fatto spiacevole. Da qualche tempo le mie occupazioni non furono tali da offrire speciali comunicazioni al geometra, nè le mie avventure tali da interessare l'amico. Varie circostanze, – cioè in parte alcune lettere di *Leblanc* da Parigi, il quale ha studiato con vera passione le mie *Disquis. Arithm.*, se le è rese al tutto familiari, e mi ha fatto in proposito molte belle comunicazioni; in parte la presenza di un amico, che ora studia anch' egli quell' opera, e spesso mi domanda consigli; in parte una specie di noia, o almeno di stanchezza causata dall'arido calcolo meccanico; mi hanno portato a farvi finalmente una pausa, ed a riprendere le mie predilette ricerche aritmetiche. Ella si ricorda forse dei nostri discorsi in Brema, specialmente in quel bel pomeriggio che passammo sul Vahr, e della considerevole raccolta di ricerche che allora le dissi avere io da lungo tempo *in petto* se non sullo scrittoio, tali da fornire materia sufficiente per un secondo volume delle *Disq. Arr.*, e che almeno a parer mio, sono egualmente notevoli di quelle contenute nel primo. Nello stesso tempo Ella forse si ricorda altresì le mie querimonie relative ad un teorema, che oltre ad essere per se stesso assai interessante, serve di base o di compimento ad una grande parte di tali ricerche, e che a me noto allora da oltre due anni, aveva reso vani tutti i miei sforzi per trovarne una dimostrazione soddisfacente. Nelle mie *Disqu.* p. 636 è enunciato questo teorema, o piuttosto un caso speciale di esso, cioè quello in cui n è un numero primo, al quale caso del resto potrebbero ridursi anche gli altri. Ciò che vi si trova dalle parole: *Quaecunque igitur radix*, ecc. fino a *valde sunt memorabilia*, è ivi rigorosamente dimostrato; ciò che segue per altro vale a dire la determinazione del segno della radice, è appunto ciò che mi ha sempre tormentato. Questa mancanza mi ha dato disgusto di tutto il rimanente da me trovato, e da 4 anni raramente è trascorsa una settimana senza che

Digitized by Google

io abbia fatto qualche vano tentativo per sciogliere questo nodo, specialmente in questo ultimo tempo. Tuttavia ogni studio ogni ricerca fu inutile, ed ho sempre dovuto tristamente deporre la penna. Finalmente un paio di giorni fa sono riuscito, non già con mie faticose ricerche, ma sol tanto, dovrei dire, per grazia di Dio. Come fulmine scoppia l'enimma si è sciolto: io stesso non sarei in grado di mostrare il filo che unisce ciò che io prima sapeva, e che mi aveva servito negli ultimi tentativi, con ciò che mi portò alla riuscita. È abbastanza singolare che la risoluzione dell'enimma sembra ora più facile di molte altre cose che non mi hanno costato tanti giorni, quanto questa anni, e certamente niuno potrà immaginarsi, quando io esporrò questa materia, in quale lunga ansia essa mi ha tenuto.

Ora non posso fare a meno di occuparmi nello scrivere e mettere in ordine alcune di tali materie. Nel tempo stesso per altro non debbono rimanere interamente trascurati i miei lavori astronomici. Continuerò quindi i lavori incominciati intorno le perturbazioni dei pianeti, relativamente tanto alla teoria generale, quanto all'applicazione agli asteroidi. Nella teoria è specialmente importante di poter calcolare facilmente i coefficienti che risultano da

$$(aa + a'a' - 2aa' \cos\varphi)^{-\frac{1}{2}} = A^{0} + 2A' \cos\varphi + 2A'' \cos 2\varphi + 2\,A''' \cos 3\varphi\,, \text{ ecc.}$$

essendo necessario di determinarli per molti valori di a, a'. Quindi ho incominciato a tal fine a calcolare una tavola (che posto $\frac{a}{a'} = \text{tang. } \psi$, proceda per i valori di a fra 16° e 36° da minuto a minuto; tali valori appunto occorrendo negli asteroidi). Adopero in ciò molti miei artifizi, e nella lettera acclusa, che la prego a compiacersi di ricapitare, richieggo appunto al nostro amico *Bessel* di aiutarmi e di assumere parte del lavoro. Se continuerò a godere buona salute, e se i miei lavori procederanno speditamente e secondo il mio desiderio prenderò, forse anche nel prossimo inverno, ad elaborare il mio metodo per la determinazione delle orbite planetarie, e però la prego a prestarmi per poco tempo, quando ancora lo abbia, il breve scritto nel quale ho svolto i punti principali non conservando io altro di scritto che i risultamenti necessarî per l'applicazione.

Nello scorso mese avrei fatto volentieri un poco la caccia a ☿ e ☿; ma disgraziatamente il cielo non è stato mai sereno dopo mezzanotte. Se a Lei riuscisse qualche prossima osservazione, Ella mi obbligherebbe comunicandomela.

Nella Gazzetta letteraria di Jena trovai poco tempo fa una recensione della *Connaiss. des tems* XIV, la quale, a giudicare da alcune particolarità, è

Digitized by Google

forse stata scritta da Lei. Se così è, Le rendo grazie per la sua amichevole intenzione. Pare che gli stessi Francesi si riconoscano colpevoli di una ingiustizia; almeno il Lalande mi inviò i due volumi della *Conn. des tems.* per gli anni XIII e XV, ma non già il volume dell'anno XIV; qualche tempo fa avendogli io fatto un cenno di ciò, egli mi rispose poco dopo che mi avrebbe inviato questo anno mancante più presto che fosse possibile, il che per altro egli non ha fatto. Del rimanente non posso dire che simili cose mi rechino vero dispiacere. Chi non sempre fugge l' amica dea della verità; chi ha una sposa come io l' ho, ed un amico quale Ella è, può ben passar sopra a tali piccolezze.

Stia bene, ottimo Olbers, e conforti nuovamente ben presto col ricordarsi di lui il

Tutto suo sempre
C. F. Gauss.

P. S. Ha Ella ricevuto la mia ultima lettera del 2 Luglio, alla quale erano accluse le due lettere dell' Heyne?

Digitized by Google

LETTERA

DI CARLO FEDERICO GAUSS

AL D.r ENRICO GUGLIELMO MATTIA OLBERS

TESTO TEDESCO

PUBBLICATO SECONDO L'AUTOGRAFO POSSEDUTO DALLA SOCIETA' REALE DELLE SCIENZE DI GÖTTINGEN (1).

Braunschweig den 3 September 1805

Ich hoffe, mein Theuerster Freund, dass nur Ihre überhäuften Arbeiten nicht aber Krankheit, oder sonst etwas Unangenehmes, Schuld sind, dass ich so lange mit keinem Briefe von Ihnen erfreuet worden bin. Meine Beschäftigungen waren auch seit einiger Zeit nicht von der Art, dass sie für den Geometer, noch meine Begegnisse, dass sie für den theilnehmenden Freund, sonderlich Stoff zu Mittheilungen dargeboten hätten. Ich bin durch verschiedene Umstände — theils durch einige Briefe von *Leblanc* in *Paris*, der meine *Disquis. Arithm.* mit wahrer Leidenschaft studirt sich ganz mit ihnen vertraut gemacht und mir manche recht artige Comunicationen darüber gemacht hat, theils durch die Anwesenheit eines Freundes, der jenes Werk jetzt gleichfalls studirt u. sich öfters bei mir Raths erholt — theils auch durch eine Art von Überdruss oder wenigstens Ermüdung an dem todten mechanischen Kalkül verleitet worden, in diesem einmal eine Pause zu machen, und meine geliebten arithmetischen Untersuchungen wieder vorzunehmen. Sie erinnern sich vielleicht noch von unsern Gesprächen in Bremen her, namentlich an dem schönen Nachmittag den wir auf der *Vahr* zubrachten, dass ich schon seit längerer Zeit eine sehr beträchtliche Sammlung von Untersuchungen nicht sowol im Pult als *in petto* habe, die hinreichenden Stoff zu einem 2.ten Bande der *Disqu. Arr.* geben und die, wenigstens meinem Urtheile nach, eben so merkwürdig sind als die im ersten enthaltenen. Sie erinnern sich aber auch vielleicht zu gleicher Zeit meiner Klagen, über einen Satz der theils schon an sich sehr interessant

---

(1) Un *fac-simile* di questo autografo è riprodotto in fotolitografia nell' opuscolo intitolato « LETTRE || DE || CHARLES-FRÉDÉRIC GAUSS || AU || D.R HENRI-GUILLAUME-MATHIAS OLBERS || EN DATE » DE « BRAUNSCHWEIG DEN 3 SEPTEMBER 1805 » || PUBLIÉE || PAR || B. BONCOMPAGNI || D'APRÈS L'ORI- » GINAL POSSÉDÉ PAR LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES DE GÖTTINGEN, || BERLIN, || INSTITUT DE » PHOTOLITHOGRAPHIE DES FRÈRES BURCHARD, || IMPRIMERIE DE GUSTAVE SCHADE (OTTO FRAN- » CKE). || MDCCCLXXXIII. »

B. B.

Digitized by Google

ist, theils einem sehr beträchtlichen Theile jener Untersuchungen als Grundlage oder als Schlussstein dient, den ich damals schon über 2 Jahr kannte, und der alle meine Bemühungen einen genügenden Beweis zu finden vereitelt hatte. Dieser Satz ist schon in meinen *Disq.* p. 636 angedeutet, oder vielmehr nur ein specieller Fall davon nemlich der wo n eine Primzahl ist, auf den sich übrigens hier die übrigen würden zurückführen lassen. Was da von « *Quaecunque igitur radix* » &c. bis « *valde sunt memorabilia* » steht ist streng dort bewiesen, aber was folgt nemlich die Bestimmung des Wurzelzeichens, ist es gerade was mich immer gequält hat. Dieser Mangel hat mir alles übrige, was ich fand, verleidet, und seit 4 Jahren wird selten eine Woche hingegangen sein, wo ich nicht *redlich* einen oder den andern vergeblichen Versuch diesen Knoten zu lösen gemacht hätte — besonders lebhaft nun auch wieder in der letzten Zeit. Aber alles Brüten alles Suchen ist umsonst gewesen, traurig habe ich jedesmal die Feder wieder niederlegen müssen. Endlich vor ein Paar Tagen ist's gelungen—aber nicht meinem mühsamen Suchen sondern bloss durch die Gnade Gottes mögte ich sagen. Wie der Blitz einschlägt, hat sich das Räthsel gelöset: ich selbst wäre nicht im Stande den leitenden Faden zwischen dem was ich vorher wuste dem womit ich die letzen Versuche gemacht hatte—und dem wodurch es gelang nachzuweisen. Sonderbar genug erscheint die Lösung des Räthsels jetzt leichter als manches andere, was mich wol nicht so viele Tage aufgehalten hat als dieses Jahre, und gewiss wird niemand, wenn ich diese Materie einst vortrage von der langen Klemme, worin es mich gesetzt hat eine *Ahndung* bekommen.

Jetzt kann ich mich nun nicht enthalten, mich mit Niederschreibung und Ausarbeitung einiger dieser Materien mit zu beschäftigen. Indess sollen meine astronomischen Arbeiten darüber nicht ganz vernachlässigt werden. Ich werde beiher meine angefangenen Arbeiten über die Störungen der Planeten fortsetzen, sowohl was zur allgemeinen Theorie als zur Anwendung auf die Asteroiden gehört. In jener ist es von besonderer Wichtigkeit die Coefficienten die aus

$$(aa + a'a' - 2aa' \cos\varphi)^{-\frac{1}{2}} = A^0 + 2A' \cos\varphi + 2A'' \cos 2\varphi + 2A''' \cos 3\varphi \text{ &c.}$$

entspringen recht leicht angeben zu können, weil man sie für viele Werthe von a, a' braucht. Ich habe daher angefangen eine Tafel zu diesem Behuf zu berechnen (die $\frac{a}{a'} = \text{tang}\,\psi$ gesetzt für die Werthe von a zwischen 16° u. 36° von Minute zu Minute geht—weil gerade solche bei den Asteroiden vorkomen). Ich habe dabei viele eigne Künstgriffe, und eben in beiliegenden Briefe – um dessen gütige Besorgung ich bitte – ersuche ich unsern Freund

Digitized by Google

Bessel, mir dabei behülflich zu sein und einen Theil derselben zu übernehmen. Bleibe ich gesund und geht es mit meinen Arbeiten rasch u. nach Wunsch, so unternehme ich, vielleicht auch noch dabei im nächsten Winter die Ausarbeitung meiner Methode zur Bestimmung der Planetenbahnen, und bitte mir sodann von Ihnen auf kurze Zeit den kleinen Aufsatz aus, worin ich die Hauptmomente entwickelt habe, falls Sie solchen noch besitzen. Ich habe von allem nicht weiter auf dem Papiere als die zur Anwendung nöthigen Resultate.

Ich hätte gern im vorigen Monate auf die ♀ u. ♃ einmal Jagd gemacht; leider ist der Himmel nach Mitternacht nie heiter gewesen. Sollten Ihnen bald Beobachtungen glücken, so verbinden Sie mich durch die Mittheilung.

In der Jenaischen Literaturzeitung fand ich vor kurzem die Recension von der *Connaiss. des tems XIV*, die nach einigen Particularien zu schliessen vielleicht von Ihnen ist. Habe ich recht gerathen, so danke ich Ihnen für Ihre freundschaftliche Absicht. Die Franzosen scheinen sich selbst eines Unrechts schüldig zu fühlen, wenigstens hat *Lalande* mir zwei die *Conn. des tems* für XIII. u. XV. aber nicht die für XIV geschickt; vor geraumer Zeit zeigte ich ihm dies einmal an worauf er mir bald nachher antwortete, dass er mir dieses fehlende Jahr mit nächstens schicken wollte welches aber nicht geschehen ist. Ich kann indessen nicht sagen, dass mir so etwas eben Kummer machte. Wer die holde Göttin der Wahrheit nicht immer fliehet, wer eine Braut hat wie ich habe und einen Freund wie Sie sind, der kann sich über solche Kleinlichkeiten schon wegsetzen.

Leben Sie wohl, bester Olbers und erfreuen Sie ja recht bald wieder mit Ihrem Andenken

Ihren ewig ganz eignen
C. F. Gauss.

P. S. Meinen letzten Brief vom 2.ten Julius dem die beiden Heyneschen beigeschlossen waren haben Sie doch richtig erhalten?

Digitized by Google

ANNUNZI DI RECENTI PUBBLICAZIONI

ACTA MATHEMATICA — ACTA MATHEMATICA ZEITSCHRIFT HERAUSGEGEBEN VON JOURNAL RÉDIGÉ PAR G. MITTAG-LEFFLER — BERLIN MAYER & MÜLLER. 38|39 FRANZÖSISCHE STRASSE STOCKHOLM F. & G. BEIJER. 1883. CENTRAL-TRYCKERIET STOCKHOLM. PARIS A. HERMANN. 8 RUE DE LA SORBONNE. In 4.°

—— 1:2

DIE HEXAEDER- UND DIE OCTAEDER- CONFIGURATIONEN (12_6, 16_8) VON TH. REYE IN STRASSBURG i/E., pag. 97—108.

SUR LES FONCTIONS UNIFORMES D'UN POINT ANALYTIQUE (x, y). PAR P. APPELL à PARIS, pag. 109—131.

SUR LES FONCTIONS UNIFORMES D'UN POINT ANALYTIQUE (x, y). (SECOND MÉMOIRE). PAR P. APPELL, Maître de conférences à l'Ecole Normale, pag. 132—144.

DÉVELOPPEMENTS EN SERIE DANS UNE AIRE LIMITÉE PAR DES ARCS DE CERCLE PAR P. APPELL A PARIS, pag. 145—152.

ZUR THEORIE DER QUADRATISCHEN RESTE, VON ERNST SCHERING, pag. 153—170.

SUR UN GROUPE DE THÉORÈMES ET FORMULES DE LA GÉOMÉTRIE ÉNUMÉRATIVE PAR H. G. ZEUTHEN, pag. 171—188.

SUR UN THEORÈME DE M. HERMITE. Extrait d'une lettre adressée à M. Ch. Hermite PAR E. GOURSAT à TOULOUSE, pag. 189—192.

—— 1:3

MÉMOIRE SUR LES FONCTIONS FUCHSIENNES PAR H. POINCARÉ, pag. 103—294.

NOTE SUR LES INTÉGRALES EULÉRIENNES. Extrait d'une lettre adressée à M. Ch. Hermite PAR L. BOURGUET à PARIS, pag. 295—296.

ALLIEVI (L.) — EQUILIBRIO INTERNO DELLE PILE METALLICHE SECONDO LE LEGGI DELLA DEFORMAZIONE ELASTICA PER L. ALLIEVI ING. DEL GENIO CIVILE Un sunto di questo Lavoro fu pubblicato negli Atti dell'Acc. dei Lincei. Transunti — Serie III. Vol. VI. ROMA COI TIPI DEL SALVIUCCI 1882. In 4° di 124 pagine.

ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. — ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE BEGRÜNDET UND FORTGEFÜHRT DURCH F. A. C. GREN, L. W. GILBERT, J. C. POGGENDORFF. NEUE FOLGE. BAND XIX. DER GANZEN FOLGE ZWEIHUNDERT FÜNF UND FÜNFZIGSTER BAND. UNTER MITWIRKUNG DER PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT IN BERLIN UND INSBESONDERE DES HERRN H. VON HELMHOLTZ HERAUSGEGEBEN VON G. WIEDEMANN. LEIPZIG, 1883. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— *N.* 4. *Geschlossen am* 20. *Februar* 1883.

I. *Ueber die galvanische Ausmessung der Windungsfläche einer Drahtspule*; *von F. Kohlrausch.* (Der k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen im Auszuge mitgetheil am 5. Aug. 1882), pag. 513—534.

II. *Ueber die durch electrische Kräfte erzeugte Aenderung der Doppelbrechung des Quarzes*; *von W. C. Röntgen.* (Aus d. 22. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur. u. Heilkunde mitgetheil vom Hrn. Verf.), pag. 534—551.

III. *Electrische Untersuchungen*; *von Carl Fromme*, pag. 552—578.

IV. *Experimentelle Untersuchung über Torsions-elasticität*; *von Max Baumeister.* (Hierzu Taf. IV), pag. 578—608.

V. *Thermochemische Untersuchungen*: *von Eilhard Wiedemann*, pag. 608—612.

VI. *Ueber die Newton'schen Staubringe*; *von E. Lommel*, pag. 613—630.

VII. *Optische Controversen*; *von E. Ketteler.* (Schluss), pag. 631—663.

VIII. *Zur Theorie der Lichtstrahlen*; *von G. Kirchhoff.* (Aus den Berl. Ber. vom 22. Juni 1882 mitgetheilt vom Hrn. Verf.). pag. 663—695.

IX. *Ueber Schallstärkemessung*; *von W. Wundt*, pag. 695—703.

X. *Experimente, den Magnetismus betreffend*; *von Frankenbach*, pag. 703—704.

—— HEFT 1. 1882. — *N.*° 5. — *Geschlossen am* 20. *März* 1883.

I. *Experimentelle Untersuchungen über die elliptische Polarisation des Lichtes durch Reflexion von Körpern mit Oberflächenfarben*; *von Julius Merkel.* (Hierzu Taf. I. Fig. 1—10), pag. 1—12.

II. *Ein neues Radiometer*; *von C. Baur.* (Hierzu Taf. II. Fig. 1—3), pag. 12—17.

III. *Die Strahlung des Steinsalzes bei verschiedenen Temperaturen*; *von C. Baur*, pag. 17—21.

IV. *Ueber die Wärmeerzeugung bei der Absorption der Gase durch feste Körper und Flüssigkeiten*; *von P. Chappuis.* (Hierzu Taf. II. Fig. 4), pag. 21—38.

V. *Einige Beobachtungen über das Verhalten der an Glasflächen verdichteten Luft*; *von W. Voigt*, pag. 39—44.

Digitized by Google

VI. *Die Theorie des longitudinalen Stosses cylindrischer Stäbe*; *von W. Voigt.* (Ueberarbeitet und vervollständigt aus den Sitzungsber. der Berl. Acad. der Wiss. vom. 22. Juni 1882), pag. 44—65.
VII. *Beobachtungen an abfallenden Quecksilbertropfen*; *von Paul Volkmann.* (Mittheilungen aus dem math.-phys. Institut in Königsberg i. Pr. Nr. 6), pag. 66—70.
VIII. *Ueber den galvanischen Leitungswiderstand des Psilomelan*; *von Hugo Meyer*, pag. 70—73.
IX. *Bemerkungen zu dem Aufsatze von W. Siemens: Ueber das Leuchten der Flamme*; *von W. Hittorf*, pag. 73—77.
X. *Ueber eine die electrische Entladung begleitende Erscheinung*; *von Heinrich Hertz.* (Hierzu Taf. II. Fig. 5—7), pag. 78—86.
XI. *Electrische Untersuchungen*; *von Carl Fromme*, pag. 86—106.
XII. *Ueber die Bestimmung des Ohms auf dynamometrischen Wege*; *Vorschlag von J. Fröhlich in Budapest.* (Mitgetheilt in der Sitzung der Ung. Akad. den 22. Januar 1883). (Hierzu Taf. II Fig. 8), pag. 106—130.
XIII. *Ueber die Messung localer Variationen der erdmagnetischen Horizontalintensität*; *von F. Kohlrausch.* (Aus den Sitzungsber. der math.-phys. Classe d. k. bayr. Akad. d. Wiss. 1883. Heft. 1, mitgetheilt vom Hrn. Verf.), pag. 130—143.
XIV. *Untersuchungen über die magnet-electrischen Rotationserscheinungen*; *von Friedrich Koch.* (Hierzu Taf. II. Fig. 9—11), pag. 143—183.
XV. *Beobachtungen zur Prüfung der Theorie der Nobili-Grebhard'schen Ringe*; *besprochen von W. Voigt.* (Mittheilungen aus dem math.-phys. Laboratorium in Königsberg Nr. 7), pag. 183—207.
XVI. *Messung der Schallschwä hung im Telephon*; *von K. Vierordt*, pag. 207—213.
XVII. *Ueber electrische Schwingungen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Phasen*; *von A. Oberbeck*, (Hierzu Taf. II. Fig. 12.) (Fortsetzung), pag. 213—226.
XVIII. *Die auswählende Absorption der Energie der Sonne*, *von S. P. Langley.* (Hierzu Taf. III u. IV), pag. 226—244.
XIX. *Bemerkungen zu der Abhandlung des Hrn. C. Bohn*: „*Ueber absolute Maasse*"; *von Paul Volkmann.* pag. 245—249.
XX. *Der Foucault'sche Pendelversuch*; *von A. Schuller*, pag. 249—252.
XXI. *Vorlesungsversuche*; *von A. Schuller*, pag. 252—256.

—— BEIBLÄTTER ZU DEN ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. BEGRÜNDET VON J. C. POGGENDORFF, HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG BEFREUNDETER PHYSIKER VON G. UND E. WIEDEMANN. BAND VII. LEIPZIG, 1883. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— No. 3. — *Stück* 3.

9. *V. Urech. Zur strobometrischen Bestimmung der Invertirungsgeschwindigkeit des Rohrzuckers und des Uebergangs der Birotation von Milchzucker zu seiner constanten Drehung* (Chem. Ber. 15, p. 2130—33. 1882), pag 153—154. Articolo firmato (pag. 154, lin. 19): « Rth. »
11. *F. Urech. Messung der Ausscheidungsgeschwindigkeit von Kupferoxydul durch Invertzucker aus Fehling scher Kupferlösung* (Chem. Ber. 15, p. 2687—90. 1882), pag 155. Articolo firmato (lin. 26): « Rth. »
16. *E. Brassinne. Ableitung von Trägheitsmomenten aus Schwingungsbeobachtungen* (C. R. 95, p. 446—447. 1882), pag. 158—159. Articolo firmato (pag. 159, lin. 4): « W. H. »
17. *E. Brassinne. Allgemeine Methode zur Bestimmung der Hauptträgheitsaxen und Hauptträgheitsmomente* (C. R. 95, p. 337—338. 1882), pag. 159—169. Articolo firmato (pag. 160, lin. 18): « W. H. »
18. *Lipschitz. Ueber das Pendel* (C. R. 95, p. 1141—1144. 1882), pag. 160—162. Articolo firmato (pag. 162, lin. 4): « W. H. »
21. *W. Braun und A. Kurz. Messung der Luftreibung mittelst drehender Schwingungen* (Carl's Rep. 18, p. 569—579 1882), pag. 167. Articolo firmato (lin. 35): « Rth. »
23. *H. Resal. Ueber eine Principienfrage bezüglich des Stosses unvollkommen elastischer Körper* (C. R. 95, p. 547—549. 1882). — 23. *Ueber den Stoss unvollkommen elastischer Körper* (ibid. p. 578—582). — 24. *Stoss zweier Kugeln mit Rücksicht auf ihren Elasticitätsgrad und die Reibung an der Berührungsstelle* (ibid. p. 615—619). — 25. *Stoss zweier Balle auf dem Billard* (ibid. p. 655—659. — 26. *Die Wirkung eines schiefen Querstosses auf einen Ball* (ibid. p. 745—747). — 27. *Bemerkungen über die Theorie der Stösse* (ibid. 745—747), pag. 168—169. Articolo firmato (pag. 169, lin. 22): « Lck. »
28. *De Saint-Venant. Ueber den longitudinalen Stoss eines freien elastischen Stabes gegen einen elastischen Stab von anderer Masse oder anderer Dicke, dessen nicht gestossenes Ende fest ist; Betrachtung des Grenzfalles, in welchem der stossende Stab sehr kurz ist* (C. R. 95, p. 359—365. 1882). 29. — *Eine in geschlossener und einfacher Form gegebene Lösung des Problems des longitudinalen Stosses irgend eines Körpers gegen einen elastischen Stab, welcher am nicht gestossenen Ende fest ist* (ibid. p. 423—427), pag. 169—170. Articolo firmato (pag. 170, lin. 34): « Lck. »
30. *Sebert und Hugoniot. Ueber die longitudinalen Schwingungen elastischer Stäbe, auf deren Enden irgend weiche Kräfte wirken* (C. R. 95, p. 213—215 u. 338—340. 1882). — 31. *Ueber den longitudinalen Stoss eines an einem Ende festen elastischen Stabes* (ibid. p. 381—384). — 32. *Ueber die Longitudinalschwingungen elastischer Stäbe und die Bewegung eines Stabes, welcher an seinem Ende eine ihm angefügte Masse trägt* (ibid. p. 776—777), pag. 171—172. Articolo firmato (pag. 172, lin. 4): « Lck. »
40. *A. Fischer. Thermo-electrische Bestimmung des Ganges der Temperaturen in den Stäben eines Metallthermometer's* (Z.-S. f. Instrumentenk. 2, p. 376—378. 1882), pag. 179. Articolo firmato (lin. 18): « Rth. »
41. *W. J. Marek. Vorschlag zu einer experimentellen Bestimmung der Zustandsgleichung der Gase* (Carl's Rep. 18, p. 544—548. 1882), pag. 179—180. Articolo firmato (pag. 180, lin. 16 : « Rth. »
49. *W. Staedel. Beziehungen zwischen Siedepunkten und specifischen Volumen* (Chem. Ber. 15, p. 2559—72, 1882), pag. 184—187. Articolo firmato (pag. 187, lin. 18): « Rth. »
50. *A. Emo. Calorimetrische Untersuchungen über das Glycerin*; *Erklärung und Anwendung einer neuen Methode zur Berechnung derartiger Versuche* (Riv. Sc. Industr. di Firenze 8, Mai 1882. 23 pp. Sep. Nach einem Auszug des Verf.), pag. 187—189. Articolo firmato (pag. 189, lin. 18): « Rth. »
51. *N. Piltschikoff. Bestimmung des Brechungsexponenten von Flüssigkeiten vermittelst flüssiger Linsen* (J. d. russ. phys.-chem. Ges. 13, p. 393. 1882), pag. 189—190. Articolo firmato (pag. 190, lin. 15): « Av. »
51. *W. Pscheidl. Beitrag zur Theorie des Galilei'schen Fernrohres* (Carl's Rep. f. Experimentalphys. 1882. 10 pp. Sep.), pag. 290—191. Articolo firmato (pag. 191, lin. 26): « J. E. »

Digitized by Google

53. *W. E. Ayrton und J. Perry. Ein vereinfachtes Dispersionsphotometer* (Phil. Mag. 14, p. 45—51. 1882), pag. 191—192. Articolo firmato (pag. 192, lin. 23): « E. W. »
54. *J. N. Lockyer. Die letzte und die zukünftigen Sonnenfinsternisse* (Nat. 27, p. 185—189. 1882), pag. 193. Articolo firmato (lin. 7): « E. W. »
55. *R. Abercromby. Die Aurora und ihr Spectrum* (Nat. 27, p. 173. 1882), pag. 193. Articolo firmato (lin. 16): « E. W. »
56. *J. Munro. Das Spectrum der Swanlampe und der Aurora* (Nat. 27, p. 173. 1882), pag. 193. Articolo firmato (lin. 23): « E. W. »
57. *E. B. Kirk. Spectrum der Aurora* (The Observatory 1882, p. 271—272), pag. 193. Articolo firmato (lin. 33): « E. W. »
58. *W. Huggins. Ueber eine Methode, die Sonnencorona ohne Finsterniss zu photographiren* (Nat 26, p. 199—201. 1882), pag. 194—195. Articolo firmato (pag. 195, lin. 7): « A. S. »
59. *Gustave Cellérier. Uber die Refraction des Lichtes durch Cometen* (Arch. d. Sc. Phys. et Nat 8, p. 281—296. 1882), pag. 195. Articolo firmato (lin. 36): « J. E. »
60. *N. C. Dunér. Auffindung neuer Spectra der Klasse III* (Astr. Nachr. 102, p. 195—198. 1882), pag. 196. Articolo firmato (lin. 10): « E. W. »
64. *J. und P. Curie. Electrische Deformation des Quarzes* (C. R. 95, p. 914—917. 1882), pag. 197—198. Articolo firmato (pag. 198, lin. 10): « G. W. »
65. *G. Foussereau. Ueber den electrischen Widerstand des Glases bei niederen Temperaturen* (C. R. 95, p. 216—218. 1882), pag. 198—199. Articolo firmato (pag. 199, lin. 17): « G. W. »
66. *A. Bartoli und G. Papasogli. Ueber die Electrolyse binärer und verschiedener anderer saurer und salziger Verbindungen mit Electroden von Kohle* (N. Cim. (3) 11, p. 215—239. 1882), pag. 199—200. Articolo firmato (pag. 200, lin. 22): « G. W. »
67. *Brard. Ueber die Ströme beim Eintauchen von rothglühender Kohle in geschmolzenen Salpeter* (C. R. 95, p. 890—892 u. 1158—60. 1882), pag. 200—201. Articolo firmato (pag. 201, lin. 15): « G. W. »
68. *W. F. Barrett. Ueber die Aenderungen der dimensionen der magnetischen Metalle beim Magnetisiren* (Nat. 26, p. 585—586), pag. 201—202. Articolo firmato (pag. 202, lin. 8): « R. C. »
69. *J. Paktowsky. Ueber die Einwirkung der Magnetisirung auf das galvanische Leitungsvermögen der Flüssigkeiten* (Sitzungsber. d. phys.-math. Abth. d. Naturforscher-Gesellschaft zu Kasan. 1881. (In russischer Sprache.)), pag. 202. Articolo firmato (lin. 27): « R. C. »
70. *O. E. Dutton. Bemerkung über Fisher's Physik der Erdkruste* (Sill. J. 23, p. 283—290. 1882), pag. 202. Articolo firmato (lin. 32): « E. W. »
71. *F. Miller. Ein Lufthermometer* (Z.-S. f. Instrumentenk. 2, p. 357—358. 1882), pag. 203. Articolo firmato (lin. 21): « Rth. »
72. *V. Neyreneuf. Gasniveau* (J. de Phys. (2) 1, p. 460—461. 1882), pag. 203. Articolo firmato (lin. 34): « Rth. »
73. *W. Staedel. Druckregulator für Destillationen und Siedepunktsbestimmungen* (Z.-S. f. Instrumentenk. 2, p. 390—392. 1882), pag. 204. Articolo firmato (lin. 28): « Rth. »
74. *Regnard. Temperaturregulator* (Centralz. f. Opt. u. Mech. 3, p. 261. 1882), pag. 204. Articolo firmato (lin. 37): « Rth. »
75. *Lösen verrosteter Schraubenmuttern* (Polytechn. Notizbl. 37, p. 172. 1882), pag. 205. Articolo firmato (lin. 5): « Wgr. »
76. *Kitt zum Vereinigen von Glasstücken* (Polytechn. Notizbl. 37, p. 173. 1882), pag. 205. Articolo firmato (lin. 11): « Wgr. »
77. *Electrisches Glasschneiden* (Scient. Americ. 47, p. 321. 1882), pag. 205. Articolo firmato (lin. 16): « Wgr. »
78. *J. v. Kries. Die Gesichtsempfindungen und ihre Analyse* (Leipzig, Veit & Cn., 1882. 178 pp.), pag. 205—208. Articolo firmato (pag. 208, lin. 36): « J. Kr. »

Literatur-Uebersicht (März), pag. 13—20. — I. Journalliteratur. pag. 13—18. — *Verhandlungen d. Phys. Gesellschaft in Berlin.* 1883. *Nr.* 3, *pag.* 13. — *Vierteljahrschr. d. naturf. Ges. zu Zürich.* 1882. 27. *Heft* 2, pag. 13. — *Wiener Anzeiger.* 1883. *Nr.* 1, pag. 13. — *Separatabzüge aus den Berichten der Wiener Akademie*, pag. 13. — *Zeitschrift für Krystallographie.* 1883. *Bd.* 7. *Heft* 5, pag. 13. — *Neues Jahrb. für Mineral., Geol. u. Paläontol.* 1883. 1. *Nr.* 2, pag. 13. — *Tschermak's mineralog. Mittheil.* 1883. 5. *Nr.* 3, pag. 14. — *Astron. Nachrichten.* 1883. 104. *Nr.* 2473—88, pag. 14. — *Polytechnisches Notizblatt.* 1883. 38. *Nr.* 4, pag. 14. — *Centralblatt für Electrotechnik.* 1883. 5. *Nr.* 5—7, pag. 14. — *Electrotechn. Zeitschrift.* 1883. *Bd.* 4. *Heft* 2, pag. 14. — *Zeitschrift für Instrumentenkunde.* 1883. 3. *Heft* 2, pag. 14. — *Centralzeitung für Optik u. Mechanik.* 1883. 4. *Nr.* 4—5, *pag.* 14. — *Laterna magica.* 1883. 5. *Jan.*, pag. 15. — *Comptes rendus.* 1883. 96. *Nr.* 6—9, pag. 15. — *L'Astronomie.* 1883. *T.* 2. *Nr.* 3, pag. 16. — *Les Mondes-Cosmos* (3). 1883. *T.* 4. *Nr.* 9, pag 16. — *Revue scientifique.* (3) 1883. *T.* 31. *Nr.* 4—5, pag. 16. — *La Nature.* 1883. *T.* 11. *Nr.* 506—509, pag. 16. — *Bulletin de l'Acad. Roy. Belgique.* 1882. (3) 4. *Nr.* 12, pag. 16. — *Archives de Genève.* (3) 1883. *T.* 9. *Nr.* 2, pag. 16. — *Nature* 1883. *Vol.* 27. 11. *Jan. bis* 1. *Febr.*, pag. 17. — *Journ. of the Soc. of Telegraph Engineers.* 1883. 11. *Nr.* 45, pag. 17. — *Silliman Journal* (3). 1883. *Vol.* 25. *Febr.*, pag. 17. — *Scientific American.* 1883. 48. *Nr.* 6, pag. 17. *Il Nuovo Cimento.* (3) 1882. 12. *Nov. u. Dec.*, pag. 17—18. — *Memorie della Soc. dei Spettroscopisti.* 1882. 11. *Dec.*, pag. 18. — *Rivista Sc. Industriale.* 1883. 15. *Nr.* 1, pag. 17. — *Crónica cientifica.* 1883. 6. *Nr.* 122—125, pag. 18.

ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE. — ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE, PAR MM. CHEVREUL, DUMAS, BOUSSINGAULT, WURTZ, BERTHELOT, PASTEUR, AVEC LA COLLABORATION DE M. BERTIN. CINQUIÈME SÉRIE. — TOME XXVIII. PARIS, G. MASSON, ÉDITEUR, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE, Boulevard Saint-Germain (En face de l'École de Médecine). IMPRIMERIE DE GAUTHIER-VILLARS, Quai des Augustins, 55. 1883. In 8.°

—— MARS 1883.

L'ONDE EXPLOSIVE; PAR MM. BERTHELOT ET VIEILLE, pag. 289—332.

—— AVRIL 1883.

RECHERCHES SUR LA COMPRESSIBILITÉ DES GAZ; PAR M. E.-H. AMAGAT, pag. 456—464.

Digitized by Google

MÉMOIRE SUR LA COMPRESSIBILITÉ DE L'AIR ET DE L'ACIDE CARBONIQUE DE 1atm A 8atm ET DE 20° A 300°; PAR M. E.-AMAGAT, pag. 464—480.

MÉMOIRE SUR LA COMPRESSIBILITÉ DE L'AIR, DE L'HYDROGÈNE ET DE L'ACIDE CARBONIQUE RARÉFIÉS; PAR M. E.-H. AMAGAT, pag. 480—499.

SUR UNE FORME NOUVELLE DE LA RELATION F (*vpt*) = 0 RELATIVE AUX GAZ ET SUR LA LOI DE DILATATION DE CES CORPS A VOLUME CONSTANT; PAR M. E.-H. AMAGAT, pag. 500—507.

SUR LA NOUVELLE THÉORIE DU SOLEIL DE SIEMENS: PAR M. FAYE, pag. 570—574.

ANNALES SCIENTIFIQUES. — ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, PUBLIÉES SOUS LES AUSPICES DU MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, PAR UN COMITÉ DE RÉDACTION COMPOSÉ DE MM. LES MAITRES DE CONFÉRENCES DE L'ÉCOLE. DEUXIÈME SÉRIE. TOME DOUZIÈME. — ANNÉE 1883. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, SUCCESSEURS DE MALLET BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1883 (Tous droits reservés). In 4.°

—— MARS.

SUR LES EQUATIONS DIFFÉRENTIELLES LINÉAIRES A COFFICIENTS PÉRIODIQUES, PAR M. G. FLOQUET, PROFESSEUR A LA FACULTÈ DES SCIENCES DE NANCY, pag. 73—88.

SOLUTION DU PROBLÈME GÉNERAL DE L'ANALYSE INDETERMINEE DU PREMIER DEGRÉ, PAR M. CH. MÉRAY, PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE DIJON, pag. 89—104.

RECHERCHES ALGÉBRIQUES SUR LES INTÉGRALES ABÉLIENNES, PAR M. L. RAFFY, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE NORMALE SUPERIEURE, pag. 105—112. (*Continua*).

—— AVRIL.

RECHERCHES ALGÉBRIQUES SUR LES INTÉGRALES ABÉLIENNES, PAR M. L. RAFFY, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE NORMALE SUPERIEURE, pag. 113—152. (*Continua*).

ANNALES (NOUVELLES) DE MATHÉMATIQUES. — NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, JOURNAL DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE ET NORMALE, RÉDIGÉ PAR MM. GERONO, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES, ET CH. BRISSE REPÉTITEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES AU LYCÉE FONTANES TROISIÈME SÉRIE. *TOME DEUXIÈME*. PUBLICATION FONDÉE EN 1842 PAR MM. GERONO ET TERQUEM, ET CONTINUÉE PAR MM. GERONO, PROUHET ET BOURGET. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, n.° 55, 1883. In 8°

—— FÉVRIER 1883.

THÉORIE NOUVELLE DU CALCUL DES VARIATIONS; PAR M. A. PICART, pag. 49—64.

SUR QUELQUES PROPRIÉTÉS DES CYCLES; PAR M. LAGUERRE, pag. 65 -74.

CONSTRUCTION GÉOMETRIQUE DES CAUSTIQUES PAR RÉFLEXION; PAR M. LAQUIÈRE, pag. 74—76.

GÉNÉRALISATION D'UN THÉORÈME RELATIF AUX POINTS D'INFLEXION DES CUBIQUES PLANES; PAR M. A. LEGOUX, pag. 77—82.

SUR LA CIRCONFÉRENCE DES NEUF POINTS; PAR M. E. CATALAN, pag. 82—84.

PROPRIÉTÉS D'UNE COURBE DE POURSUITE; PAR M. ERNEST CÉSARO, pag. 85—89.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE CENTRALE EN 1882, pag. 89—95.

BIBLIOGRAPHIE. — INTRODUCTION A LA THÉORIE DES DÉTERMINANTS, par *P. Mansion*, professeur à l'université de Gand. — Gand, Ad. Hoste; Paris, Gauthier-Villars, 1882. In-8° de 32 p. Prix; 1fr., pag. 95—96. Articolo firmato (pag. 96, lin. 12): « H. BROCARD. »

PUBLICATIONS RÉCENTES. — 1. RECUEIL D'EXERCICES SUR LE CALCUL INFINITÉSIMAL, par M. *V. Frenet*, ancien élève de l'École Normale, professeur à la Faculté des Sciences de Lyon. Ouvrage destiné aux candidats à l'École Polytechnique et à l'École Normale, aux élèves de ces Écoles et aux personnes qui se préparent à la licence ès Sciences mathématiques. Quatrième édition, revue et augmentée. — Paris, Gauthier-Villars; 1882. — 2. EXERCISES DE GÉOMÉTRIE, COMPRENANT L'EXPOSÉ DES MÉTHODES GÉOMÉTRIQUES ET 2000 QUESTIONS RÉSOLUES, par *F. I. C.* Deuxième édition. — Tours, Alfred Mame et fils. Paris, Poussielgue frères; 1882, pag. 96.

—— MARS 1883.

SUR LES COURBES DE DIRECTION DE LA TROISIÈME CLASSE; PAR M. LAGUERRE, pag. 97—109.

REPRÉSENTATION DES FONCTIONS D'UNE OU DE PLUSIEURS VARIABLES, ENTRE DE CERTAINES LIMITES DE CES VARIABLES, PAR DES SÉRIES PROCÉDANT SUIVANT LES VALEURS, RELATIVES A UN INDICE VARIABLE ET MULTIPLIÉES PAR DES COEFFICIENTS CONSTANTS, D'UNE FONCTIONS QUI SATISFAIT A UNE CERTAINE FORME D'ÉQUATIONS AUX DIFFÉRENTIELLES ORDINAIRES OU PARTIELLES DU SECOND ORDRE; PAR M. A. PICART, pag. 109—118.

QUELQUES PROPRIÉTÉS D'UNE CLASSE DE COURBES SPIRALES: PAR M. LAQUIÈRE, pag. 118—129.

THEORÈME DE GÉOMÉTRIE PAR M. ERNEST CESARO, pag. 129—133.

SOLUTION GÉOMÉTRIQUE DES QUESTIONS 1395 ET 1387 (voir 3° série, t. I, p. 143 et 141); PAR M. C. CHATEAU, Élève du Lycée Condorcet, pag. 133—136.

SOLUTION ANALYTIQUE DES QUESTIONS 1387 ET 1395; PAR M. L. CHAUCHAT, Élève du Lycée Condorcet, pag. pag. 136—138.

PUBBLICATIONS RÉCENTES, pag. 138—143.

QUESTIONS. pag. 143—144. — 1431. (E. CESARO), pag. 143. — 1432—1434. (E. CESARO), pag. 144. — 1435—1436. (LAGUERRE), pag. 144.

—— AVRIL 1883.

MÉMOIRE SUR LA THÉORIE DE L'ÉLIMINATION; PAR M. H. LAURENT, pag. 145—160.

NOTE SUR LA PONCTUATION; PAR M. J. CARON, Directeur des travaux graphiques à l'École Normale supérieure, pag. 161—166.

Digitized by Google

SUR LES TRIANGLES CONJUGUÉS A UNE CONIQUE ET SUR LES TÉTRAÈDRES CONJUGUÉS A UNE QUADRIQUE; PAR M. HUMBERT, Professeur de Mathématiques spéciales au lycée de Bar-le Duc, pag. 167—188.

ADDITION A UNE NOTE SUR UN MODE DE DÉTERMINATION DES COURBES PLANES; PAR M. MAURICE D'OCAGNE, Élève-Ingénieur des Ponts et Chaussées, pag. 189—192.

QUESTION. — 1437. (E. CESARO), pag. 192.

ANNALI DELL'OSSERVATORIO METEOROLOGICO DI PORTO MAURIZIO RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE ESEGUITE NELL'ANNO 1881—82. ANNO VII ONEGLIA TIPO-LITOGRAFIA DI GIO. GHILINI 1883. In 4° di 20 pagine.

ANNALI DI MATEMATICA PURA ED APPLICATA — ANNALI DI MATEMATICA PURA ED APPLICATA DIRETTI DAL prof. Francesco Brioschi IN MILANO colla cooperazione dei professori Luigi Cremona *in Roma* Eugenio Beltrami *in Pavia* Enrico Betti *in Pisa* Felice Casorati *in Pavia* SERIE II.ª TOMO XI° (dal luglio 1882 all'aprile 1883). MILANO TIPOGRAFIA BERNARDONI DI C. REBESCHINI E C. In 4.°

—— FASCICOLO 4°. — (Aprile 1883).

Intorno ad una congruenza di modulo primo. (*Nota di* CARLO MARIA PIUMA, *in Genova*), pag. 237—245.

An extension of a theorem of Legendre's. [*By* JOHN C. MALET, *Cork (Ireland)*,], pag. 246—254.

Sulla risolvente di Lagrange per le equazioni di grado primo risolvibili per radicali. (*Nota di* LUIGI BIANCHI, *in Pisa*), pag. 255—283.

Sui gruppi $(P)^{360}$, $(\Pi)^{360}$ della figura di sei complessi lineari di rette due a due in involuzione. (*Nota di* G. VERONESE, *a Padova*), pag. 284—290.

Sulle relazioni esistenti fra covarianti ed invarianti di una stessa forma binaria. (*Nota di* F. BRIOSCHI, *in Milano*), pag. 291—304.

Un teorema relativo alla funzione potenziale. (*Nota di* A. TONELLI, *a Roma*), pag. 305—311.

An extension of a theorem of Legendre's. [*By* JOHN C. MALET, *Cork (Ireland)*.], pag. 312—315.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN. — Astronomische Nachrichten, begrundet von H. C. Schumacher. Unter Mitwirkung des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft herausgegeben von Professor Dr. A. Krueger Director der Sternwarte in Kiel. Hundert und vierter Band. Kiel 1883. Druck von C. F. Mohr. (P. Peters) In 4.°

—— N° 2496. — 1883 März 5.

Die Höhe und die Lage des Nordlichtbogens vom 2. October 1882. (Hierzu eine Steindrucktafel.), col. 369—378. Articolo che ha (col. 373, lin. 14) le seguenti data e firma: « Steglitze bei Berlin im Februar 1883. *O.* » *Jesse* ».

Anmerkung, col. 377—378. Articolo che ha (lin. lunga 16) le seguenti data e firma: « Breslau 1882 Oct. 11. *J.* » *G. Galle.* »

Beobachtungen des Cometen 1882 II am grossen Refractor der Strassburger Sternwarte, col. 378. Articolo che ha (lin. 43) le seguenti data e firma: « Strassburg 1883 Febr. 16. *Wilhelm Schur.* »

Schreiben des Herrn S. H. Safford. Director der Sternwarte in Williamstown Mass. an den Herausgeber, col. 380. Articolo che ha (lin. 50) le seguenti data e firma: « Williamstown Mass. 1883 Febr. 3. *S. H. Safford* ».

Beobachtungen des neuen Cometen 1883 Swift-Brooks, col. 381—382. Cinque articoli firmati: « Dr. *R. Engelmann*, *B. Peter*, Dr. *Wilhelm Meyer*, *H. C. Vogel*, *Folge Engström.* »

Elemente des Cometen 1883 Swift-Brooks, col. 382—384. Articolo che ha (col. 384, lin. 12) le seguenti data e

Elemente und Ephemeride des Cometen 1883 Swift-Brooks, col. 383—384.

—— Astronomische Nachrichten, begrundet von H. C. Schumacher. Unter Mitwirkung des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft herausgegeben von Professor Dr. A. Krueger Director der Sternwarte in Kiel. Hundert und fünfter Band. Kiel 1883. Druck von C. F. Mohr. (P. Peters) In 4.°

—— N° 2497. — 1883 März 10.

Bestimmung der geographischen Breite der Strassburger Sternwarte nach der Methode von Horrebow, col. 1—4. Articolo che ha (col. 4, lin. 23): le seguenti data e firma: « Strassburg 1883 Febr. 25. *Willhelm Schur* ».

Ueber den grossen September-Cometen 1882 II. Von *Fr. Schwab.* Mitgetheilt von Prof. *A. Auwers.* [Hieran eine Steindrucktafel.], col. 4—10.

Beobachtungen des neuen Cometen 1883 Swift-Brooks, col. 12—14. Articoli firmati « *E. Lamp*, *E. Millosevich*, » *B v. Engelhardt*, *Koriazzi*, *Nermann Leitzmann.* »

Elemente und Ephemeriden des neuen Cometen 1883 Swift-Brooks, col. 16. Articoli firmati (lin. 38—39): « Dr. *H.* » *Oppenheim.* Dr. *T. v. Hepperger*, Assistent ».

—— N° 2498. — 1883 März 14.

Neue Messungen an den Saturnsringen, col. 17—20. Articolo che ha (col. 20, lin. 45) le seguenti data e firma: « Pulkowa 1883 März 4. *O. Struve* ».

Sur le prochain retour de la comète périodique de d'Arrest. Par M. *G. Leveau*, col. 20—22.

The Star μ Doradûs, col. 22—24. Articolo che ha (col. 24, lin. 23—24) le seguenti data e firma: « Cordoba 1883 » Jan. 20. *B. A. Gould* ».

Beobachtung des Cometen 1882 II auf der Sternwarte zu Breslau, col. 24. Articolo che ha (lin. 40) le seguenti data e firma: « Breslau 1883 Febr. 16. *J. G. Galle* ».

Beobachtungen des Cometen 1882 II am Refractor der Kieler Sternwarte, col. 26. Articolo che ha (lin. 22) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Febr. 14. *E. Lamp* »,

Osservazioni della cometa 1881 IV (Schäberle), col. 26—28. Articolo che ha (col. 28, lin. 32) le seguenti data e firma: « Osservatorio Reale di Brera a Milano 1883 Febbrajo 28. *G. V. Schiaparelli* ».

Confronto dell'Effemeride Stechert A. N. 2486 (elementi Kreutz) della grande cometa 1882 II, col. 28. Articolo che ha (lin. 39) le seguenti data e firma: « Roma 1883 Febbrajo 27. *E. Millosevich* ».

Beobachtungen des neuen Cometen 1883 Swift-Brooks, col. 30. Articoli firmati « *B. v. Engelhardt*, *Wilh. Tem-* » *pel*, *G. Cacciatore.* »

Berichtigung zu Brünnow: Sphärische Astronomie, col. 32. Articolo firmato (lin. 28): » *Kr.* »

Digitized by Google

—— N° 2499. — 1883 März 19.

Ueber den Kern des Cometen 1882 II, col. 33—38, Articolo che ha (col. 38, lin. 12) le seguenti data e firma: « Athen 1883 Febr. 24. *J. F. Jul. Schmidt* ».

Misure micrometriche del Nucleo della grande Cometa 1882 II. Eseguite da A. Riccò nell'osservatorio di Palermo col refrattore di 0.m 25, col. 38—40.

Ephemeris of the Great Comet 1882 II. [Communicated by Vice-Admiral *Rowan* Superintendent U. S. Naval Observatory], col. 40. Articolo che ha (lin. 41) le seguenti data e firma: « Washington 1883 Febr. 10. *E. Frisby*, » Prof. math. U. S. N. »

Observations of Comet 1882 III (Barnard), pag. 42. Articolo firmato (lin. 30): « *C. W. Pritchett* ».

Beobachtung des Cometen 1882 II auf der Sternwarte zu Königsberg, col. 42. Articolo firmato (lin. 39): « Dr. *J.* » *Franz.* »

Beobachtungen des neuen Cometen 1883 Brooks-Swift, col. 44—48. Articoli firmati: « *Ch. André*, Dr. *J. Franz*, » *J. Gerst*, *G. V. Schiaparelli*, Dr. *M. Wilhelm Meyer*, *A. Abetti*, *Folke Eugetiöm.* »

Elemente des Cometen 1883 Brouck-Swift, col. 48. Articolo (lin. 25): « *H. Büttner* ».

Bemerkung, col. 48. Articolo firmato « *Kr.* »

—— N° 2500. — 1883 März 24.

Beobachtungen am Repsold'schen Meridiankreise der Pulkowner Sternwarte, col. 49—64. Articolo che ha (col. 64, lin. 17) le seguenti data a firma: « Pulkow 1883 Febr. 15. *H. Romberg* »

Ephemeride des grossen Septembercometen 1882 II (Fortsetzung zu Nr. 2493), col. 64. Articolo che ha (lin. 41): le seguenti data e firma: « Berlin 1883 März 16. *Carl Stechert* ».

—— N° 2501. — 1883 März 29.

Schreiben des Herrn T. H. Safford, Director der Sternwarte zu Williamstown Mass. an den Herausgeber, col. 65—68. Articolo che ha (col. 68, lin. 48) le seguenti data e firma: « Williamstown 1883 Febr. 21, *T. H. Safford* »,

On the variation in the focal length of an objective with change of temperature, col. 70—72. Articolo firmato (col. 72, lin. 12—13): « *Charles S. Hastings*, Johns Hopkins Univ. Baltimore ».

Schreiben von Prof. Lewis Swift an den Herausgeber, col. 72. Articolo che ha (lin. 20—21) le seguenti data e firma: « Warner Observatory, Rochester, N. Y. 1883 Febr. 26.».

On Mr. Finlay's pre-perihelion observations of the Great Comet 1882 II, col. 72. Articolo firmato (lin. 36): « *David Gill.* »

Observations of the Great Comet 1882, col. 73—76. Articolo che ha (col. 76, lin. 26—28) le seguenti data e firma: « Mt. Lookout 1883 Febr. 24. *H. C. Wilson*, Astronomer Pro Temp. »

Spectroscopische Beobachtung des Cometen 1883 Brooks-Swift, col. 76. Articolo che ha (lin. 43) le seguenti data e firma: « OGyalla Sternwarte 1883 März 12. *v. Konkoly* ».

Beobachtungen des Cometen 1883 Brooks-Swift, col. 78. Articolo che ha (lin. 23) le seguenti data e firma: « Kiel » 1883 März 16. *C. F. W. Peters* ».

Elemente des Cometen 1883 Brooks-Swift, col. 80. Articolo che ha (lin. 26) le seguenti data e firma: « Berlin » 1883 März 26. Dr. *H. Oppenheim* »

Elemente des Cometen 1883 Brooks-Swift, col. 80.

—— N° 2502. — 1883. April 2.

Nébuleuses découvertes et observées par M. E. Stephan, à l'Observatoire de Marseille 81—90.

Beobachtungen von Cometen am 6 zöll. Refractor des Astro-physicalischen Observatoriums zu OGyalla, col. 90—92. Articolo che ha (col. 92, lin. 30) le seguenti data e firma: « OGyalla 1883 März 10. Dr. *H. Kobold* ».

Beobachtungen des Cometen 1882 II am Refractor der Kieler Sternwarte, col. 92. Articolo che ha (lin. 37) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 März 5. *E. Lamp* »

Observations of the Great Comet 1882 II, col. 94. Articolo che ha (lin. 45) le seguenti data e firma: « Albany » 1883 March 2. *R. H. Tucker jr.* »

Beobachtungen des Cometen 1883 Brooks-Swift auf der Sternwarte zu Strassburg, col. 90. Articolo che ha (lin. 24—25) le seguenti data e firma: « Strassburg 1883 März 20. *W. Schur.* »

—— N° 2503.

Ueber die allgemeine Form der Integrale des Dreikörperproblems. Von Dr. *And Lindstedt*, col. 97—112.

Vermischte Nachrichten, col. 111—112.

—— N° 2504.

Osservazioni di Comete fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte dai D.ri *J. Contarino* e *J. Angelitti*, col. 113—116.

Observations of the Great Comet 1882 II, col. 117—122. Articolo che ha (col. 121—122, lin. 50) le seguenti data e firma: « Windsor, N. S. Wales, 1883 Jan. 29. *John Tebbutt.* »

Beobachtungen des Cometen 1883 Broks-Swift, col. 123—128.

Elemente des Cometen 1883 Brooks-Swift, col. 127—128. Articolo che ha (lin. 32) le seguenti data e firma: « Harvard College Observatory 1883 March 18. *S. C. Chandler jr.* »

—— N° 2505—2507.

Sur la grande comète de Septembre 1882 II, col. 129—132. Articolo che ha (col. 131—132, lin. 34) le seguenti data e firma: « Moscou 1883 mars 14. *Th. Bredichin.* »

Uranus, col. 131—134. Articolo che ha (col. 134, lin. 14) le seguenti data e firma: « Prag 1883 April 3. *A. Safarik* »

U Geminorum, col. 132—136. Articolo che ha (col. 136, lin. 14) le seguenti data e firma: « Prag 1883 März 19. » *A. Safarik.* »

Beobachtung des Cometen 1883 Brooks-Swift, col. 135—136. Articolo che ha (lin. 37) le seguenti data e firma: « Herény 1883 März 23. *Eugen von Gothard.* »

Schreiben des Herrn Prof. R. Wolf, Director der Sternwarte in Zürich, an den Herausgeber, col. 135—138. Articolo che ha (col. 137—138, lin. 18) le seguenti data e firma: « Zürich 1883 März 20. *R. Wolf.* »

Osservazioni della grande Cometa 1882 II fatte al Cerchio Meridiano dall'Osservatorio di Palermo da *A. Riccò*, col. 137—138.

Osservazioni eseguite all'Equatoriale di Merz di Palermo della Cometa 1882 I, col. 137—140. Articolo firmato (col. 140, lin. 6): « Il Direttore *G. Cacciatore.* »

Digitized by Google

Beobachtungen des Cometen 1883 Brooks-Swift, col. 139—144. Articolo che ha (col. 143—144, lin. 5) le seguenti data e firma: « Albany 1883 March 2. *R. H. Tuker jr.* »

Ephemeris of Comet 1883 Brooks-Swift, col. 143—144. Articolo che ha (lin. 21) le seguenti data e firma: « Boston » Mass. 1883 March 27. *John Ritchie jr.* »

Elemente des Cometen 1883 Brooks-Swift, col. 143—144. Articolo che ha (col. 144, lin. 32) le seguenti data e firma: « Strassburg 1883 April 4. *A. Barberich*, stud. astr. »

—— N° 2506.

Heliocentrische Coordinaten des Jupiter nach den Tafeln von Leverrier, col. 145—170. — Articolo che ha (col. 169—170, lin. 24) le seguenti data e firma: « Lund 1883 März 12. *Axel Möller.* »

Aenderung der heliographischen Breite der Sonnenflecken, col. 169—174. Articolo che ha (col. 173—174, lin. 7) le seguenti data e firma: « Postdam 1883 März 29. Prof. Dr. *Spoerer.* »

Auffindung eines neuen Nebels. Von Dr. *E. Hartwig*, col. 173—174. Articolo che ha (lin. 38) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 April 12. *A. Krueger.* »

Preis der Königl. Dänischen Academie der Wissenschaften für 1883. Question d'Astronomie. (prix: la Médaille d'or de l'Académie), col. 173—176.

Beobachtungen der Sonnen finsterniss 1882 Mai 16 in Pulkowa, col. 175—176.

—— N° 2508.

Beitrag zur Kenntniss farbiger Sterne, col. 177—180. Articolo che ha (col. 179—180, lin. 51) le seguenti data e firma: « Potsdam 1883 April. *H. C. Vogel.* »

Beobachtungen von Cometen am Heliometer der Königsberger Sternwarte. Von Dr. *J. Franz*, col. 181—186.

Observations of the Great Comet 1882 II made at Cordoba, col. 185—192. Articolo che ha (col. 191—192, lin. 54) le seguenti data e firma: « Loudon 1883 March 17. *B. A. Gould.* »

—— N° 2509.

Kreismicrometer-Beobachtungen von kleinen Planeten am Siebenfüsser zu Düsseldorf. (Fortsetzung zu Nr. 2442), col. 193—200. Articolo che ha (col. 199—200, lin. 42): le seguenti data e firma « Düsseldorfer Sternwarte 1883 März. *Rob. Luther.* » Planetenbeobachtungen, augestellt von *B. von Engelhardt* am Fadenmicrometer des Aequatoreals (von 12° engl. Oef- fnung) seiner Privatsternwarte zu Dresden, col. 201—206.

Beobachtungen der Hebe am Repsold'schen Meridiankreise. Von *J. Bahts*, col. 205—206.

La grande cometa di Settembre 1882 II, col. 207—208. Articolo che ha (col. 208, lin. 7) le seguenti data e firma: « Roma 1883 Apr. 6. *E. Millosevich.* »

Beobachtungen des Cometen 1883 Brooks-Swift, col. 207—208. Articolo che ha (lin. 29) le seguenti data e firma: « Pulkowa 1883 April 6. *Th. Wittram.* »

ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO. — ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO PUBBLICATI DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI. VOLUME DECIMOTTAVO 1882—83. TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze. 1881. In 8°

—— (*Novembre-Dicembre*).

—— CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI.

Adunanza del 19 Novembre 1882, pag. 33—174.

Il Socio Cav. Professore Alessandro DORNA presenta all'Accademia, per la stampa negli *Atti*, le *Effemeridi del Sole, della Luna e dei principali Pianeti*, calcolate per Torino in tempo medio civile di Roma, per l'anno 1883, dall'Assistente Prof. Angelo CHARRIER, pag. 44.

Nota del sig. Dott. G. GUGLIELMO. — SULLA DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI DIFFUSIONE DEL VAPOR ACQUEO NELL'ARIA, NELL'IDROGENO E NELL'ACIDO CARBONICO, pag. 93—107.

Prof. F. DENZA. — SULLA CONNESSIONE TRA LE ECLISSI DI SOLE ED IL MAGNETISMO TERRESTRE, pag. 108—132.

Memoria del sig. Dott. Luigi PASQUALINI. — SULLE APPARENZE ELETTROCHIMICHE ALLA SUPERFICIE DI UN CILINDRO, pag. 133—146.

—— CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE.

Adunanza del 26 Novembre 1882, pag. 179—212 PEYRON (B.) DELL'OTTICA DI CLAUDIO TOLOMEO, CENNI BIBLIOGRAFICI, pag. 205—211.

—— DISP. 2ª (*Gennaio* 1883).

Adunanza dei 14 Gennaio 1883, pag. 241—260.

Il Socio Prof. Enrico D'OVIDIO, a nome del Socio Prof. Angelo GENOCCHI, presenta alla Classe il primo fascicolo del nuovo giornale di matematica « *Acta Mathematica* », inviato in omaggio all'Accademia dal Redattore Prof. G. MITTAG-LEFFLER, pag. 243—244.

Adunanza del 28 Gennaio 1883, pag. 261—296.

Il Socio Prof. SIACCI presenta alla Classe sette fascicoli del *Bullettino di Bibliografia e Storia delle Scienze Matematiche e Fisiche*, pubblicato dall'illustre Principe Boncompagni, coi quali si compie il XIV volume, e si inizia il XV, pag. 261—262.

Il Socio Cav. Prof. Alessandro DORNA. *Osservazioni meteorologiche ordinarie* dell'anno passato, state redatte dall'Assistente Professore Angelo CHARRIER, pag. 287—296.

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO. — ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DAL NOVEMBRE 1882 ALL'OTTOBRE 1883 TOMO PRIMO, SERIE SESTA VENEZIA PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO NEL PALAZZO DUCALE TIP. DI G. ANTONELLI. 1882-83. In 8.°

—— *Dispensa Terza.*

ADUNANZA DEL GIORNO 28 GENNAJO 1883, pag. 291—292.

LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI, pag. 295—236.

PRELIMINARI AD UNA RESTITUZIONE DEL LIBRO DI EUCLIDE SULLA DIVISIONE DELLE FIGURE PIANE DEL M. E. ANTONIO FAVARO (*Sunto dell'Autore*), pag. 393—396.

COMUNICAZIONE DEL M. E. DELL'ISTITUTO LOMBARDO PROF. E. BELTRAMI, pag. 435—436.

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DI VENEZIA COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO Dicembre 1882, pag. LV—LVIII.

—— *Dispensa Quarta.*

ADUNANZA DEL GIORNO 26 FEBBRAIO 1883, pag. 443—444.

LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI, pag. 445—575.

Digitized by Google

SUL CARTEGGIO INEDITO TRA LAGRANGE E D'ALEMBERT. CENNI DEL M. E. ANTONIO FAVARO, pag. 533—544.
INTORNO AD UN NUOVO E SEMPLICISSIMO ELETTRODINAMETRO PER CORRENTI ALTERNATE ASSAI DEBOLI. Comunicazione DEL S. C. MANFREDO BELLATI, pag. 563—569.

BELTRAMI (EUGENIO). — SULLE FUNZIONI ASSOCIATE E SPECIALMENTE SU QUELLE DELLA CALOTTA SFERICA MEMORIA DEL PROF. EUGENIO BELTRAMI BOLOGNA TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI 1883. In 4.° di 40 pagine.

BIANCHI (AURELIO) — IL TELEFONO ED IL MICROFONO APPLICATI ALLE SCIENZE MEDICHE MODALITA' DI ASCOLTAZIANE NELLA DIAGNOSI MEDICA MEMORIA DEL DOTT. AURELIO BIANCHI Lavoro presentato all'esame di Libera Docenza in Clinica medica nel R. Istituto di Studj superiori in Firenze MILANO TIPOGRAFIA FRATELLI RECHIEDEI 1882. In 8.° di 128 pagine.

BIBLIOTHEQUE UNIVERSELLE. — BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES TROISIÈME PÉRIODE TOME NEUVIÈME GENÈVE BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18 LAUSANNE GEORGES BRIDEL Place de la Louve, 1 PARIS G. MASSON Boulevard St.-Germain, 120 Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG. a BALE 1883. In 8.°

—— N° 3. — 15 Mars 1883.

RIDES FORMÉES A LA SURFACE DU SABLE DÉPOSÉ AU FOND DE L'EAU ET AUTRES PHÉNOMÈNES ANALOGUES PAR M. C. DE CANDOLLE, pag. 241—331.
BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 332—335. — V. MEYER et H. GOLDSCHMIDT. MÉTHODE POUR OBSERVER LE POIDS SPÉCIFIQUE DES GAZ PERMANENTS A DE HAUTES TEMPÉRATURES. (*Berichte*, XV, p. 1161. Zurich.) pag. 333—335,
OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE PENDANT LE MOIS DE FÉVRIER 1883, pag. 137—138.
TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE FÉVRIER 1883, pag. 341—342.

—— N° 4. — 15 Avril 1883.

DETERMINATION DE LA CAPACITÉ ABSOLUE DE QUELQUES CONDENSATEURS EN MESURE ÉLECTRO-MAGNÉTIQUE PAR M. SCHNEEBELI Professeur à l'École polytechnique de Zurich. (Note communiquée par l'auteur), pag. pag. 345—354.
SUR LE THERMOMÈTRE A AIR ARRANGÉ EN VUE DE LA DÉTERMINATION DE TEMPÉRATURES ÉLEVÉES REVENDICATION DE PRIORITÉ PAR M. H. SCHNEEBELI Professeur à l'École polytechnique de Zurich, pag. 355—356.
LA GRANDE COMÈTE DE SEPTEMBRE 1882 PAR M. Raoul GAUTIER Communiqué à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève dans sa séance du 1er février 1883, pag. 357—378.
SUR LA THÉORIE DE L'ABSORPTION ATMOSPHÉRIQUE DE LA RADIATION SOLAIRE PAR M. le Dr Julius MAURER Adjoint à l'Observatoire central météorologique suisse à Zurich. (Communiqué par l'auteur), pag. 374—391.
EMILE PLANTAMOUR NOTICE BIOGRAPHIQUE PAR M. Casimir DE CANDOLLE, pag. 392—404.
OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE PENDANT LE MOIS DE MARS 1883, pag. 417—419.
TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE MARS 1883, pag. 421—422.

BOLLETTINO DECADICO. — ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA. BOLLETTINO DECADICO PUBBLICATO PER CURA DELL'OSSERVATORIO CENTRALE DEL REAL COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI. Anno XII. 1882—83. In 4.°

—— N° 4 — Marzo 1883.

RIASSUNTO METEOROLOGICO DECADICO DEL MESE DI MARZO, 1883, pag. 49.
NOTIZIE DIVERSE, pag. 50.
STAZIONI TERMOPLUVIOMETRICHE — RIASSUNTO MENSUALE DEL MARZO 1883, pag. 51.
STAZIONI ALPINE, STAZIONI APPENNINE — DECADE I, 52—55. — DECADE II, pag. 57—59. — DECADE III, pag. 60—63.
INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNE STAZIONI ITALIANE NEL MARZO 1883, pag. 64.

—— N° 5 — Aprile 1883.

RIASSUNTO METEOROLOGICO DECADICO DEL MESE DI APRILE 1883, pag. 65.
NOTIZIE DIVERSE, pag. 66.
STAZIONI TERMOPLUVIOMETRICHE RIASSUNTO MENSUALE DELL'APRILE 1883, pag. 67.
STAZIONI ALPINE, STAZIONI APPENNINE — DECADE I, pag. 68—71. — DECADE II, pag. 72—75. — DECADE III, pag. 76—79.
INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNE STAZIONI ITALIANE NELL'APRILE 1883, pag. 80.

BOLLETTINO MENSUALE. — ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA, BOLLETTINO MENSUALE PUBBLICATO PER CURA DELL'OSSERVATORIO CENTRALE DEL REAL COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI Serie II - Vol. III - TORINO Collegio degli Artigianelli - Tipografia S. Giuseppe *Corso Palestro N.* 14 1883. In 4.°

—— Num. 3.

RASSEGNA METEORICO-AGRARIA DELLE OSSERVAZIONI RACCOLTE nella rete meteorica nella Provincia di Lecce nel 1882 dal Dott. COSIMO DE GIORGI (m. e.), pag. 83—35. (*Continua*).
L'AURORA POLARE DEL 16—17 APRILE 1882 ed i fenomeni cosmico-meteorici che l'accompagnarono. Nota del P. F. DENZA, pag. 35—38. (*Continua*).

Digitized by Google

ANNOTAZIONI ALLE BURRASCHE DEL 1880 del Prof. Giovanni Volante *Direttore dell'Osservatorio di Alessandria*. (Vedi N. 1 Vol. III), pag. 38—49. (*Continua*),
NOTIZIE DIVERSE, pag. 40—42,
RIVISTE, pag, 42—44. — RIVISTA SISMICA DEL MESE DI FEBBRAIO 1883. pag. 42. Articolo firmato (pag. 12, lin. 30): « F. GATTI » — RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI FEBBRAIO 1883, pag. 42--43. Articolo firmato (pag. 43, lin. 11): « G. VOLANTE (m. e.) » — RIVISTA BIBLIOGRAFICA, pag. 43—44. Articolo firmato (pag. 44): lin. 30): «
ATTI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA, pag. 44.
RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE ESEGUITE NELLE STAZIONI ITALIANE PRESSO LE ALPI E GLI APPENNINI NELL'INVERNO 1880—1881, pag. 45—48. — STAZIONI ALPINE, pag. 43—46. — STAZIONI APPENNINE, pag. 47—48.

—— Num. 4.

RASSEGNA METEORICO-AGRARIA DELLE OSSERVAZIONI RACCOLTE nella Rete meteorica della Provincia di Lecce nel 1882 dal Dott. COSIMO DE GIORGI (m. e.) (Continuazione e fine, Vedi Num. 3), pag. 49—51.
L'AURORA POLARE DEL 16—17 APRILE 1882 ed i fenomeni cosmico-meteorici che l'accompagnarono. Nota del P. F. DENZA. (Continuazione, vedi N° 3), pag. 51—53.
ISTRUZIONI PER LE OSSERVAZIONI ELIOFOTOMETRICHE DEL PROF FEDERICO CRAVERI (m. e.) (Continuazione, Vedi Num. 3), pag. 53—56.
NOTIZIE DIVERSE, pag. 35—59.
RIVISTE, pag. 59—62. — RIVISTA SISMICA DEL MESE DI MARZO 1883, pag. 59. Articolo firmato (lin. 24): « Prof. » M. S. DE ROSSI (m. o.) » — RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI MARZO 1883, pag. 59—60. Articolo firmato (pag. 60, lin. 28): « G. VOLANTE (m. e.). — RIVISTA BIBLIOGRAFICA, pag. 60—62. Articolo firmato (pag. 62, lin. 19): « Prof. G. ROBERTO (m. e.) »
ATTI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA, pag. 62—64.
RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel mese di Febbraio* 1883, pag. 17.
OSSERVATORIO DI MONCALIERI LATITUDINE NORD 45° 0', LONGITUDINE EST GREENWICH 7° 42'. ALTITUDINE 360^{m}. OSSERVAZIONI METEORICHE DEL FEBBRAIO 1883, pag. 18—19.
RIASSUNTO MENSUALE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA NEL FEBBRAIO 1883, pag. 20—23.
STELLE CADENTI OSSERVATE IN ITALIA NELL'ANNO 1880, pag. 24.

BULLETIN DE LA SOCIETÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE. — BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE, PUBLIÉ PAR LES SECRÉTAIRES. TOME ONZIÈME ANNÉE 1882-83 PARIS, AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ, 7, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 1883. In 8°

—— N° 2.

Sur la réduction du nombre des périodes des intégrales abéliennes et, en particulier, dans le cas des courbes du second genre : par M. ÉMILE PICARD, (Séance du 17 novembre 1882.), pag. 49—53.
Sur une propriété relative à deux systèmes matériels, composés d'un même nombre de points ayant des masses égales chacune à chacune; par M. FOURET, (Séance du 1er décembre 1882.), pag. 53—59.
Problema duplex Calendarii fundamentale; Par M. CH. ZELLER. (Séance du 16 mars 1883.), pag. 59—61.
Sur les cas de résolubilité par radicaux de l'équation du cinquième degré; par M. PERRIN, (Séance du 15 décembre 1882.). pag. 61—65.
Sur certains développements en série de puissances; Par M. APPELL. (Séance du 18 février 1883.), pag. 65—69.
Démonstration du théorème de Clausen et de Staudt, sur les nombres de Bernoulli; pag M. ÉDOUAD LUCAS. (Séance du 6 avril 1883.), pag. 69—71.
Sur deux séries nouvelles qui expriment le sinus et le cosinus d'un arc donné; par M. DAVID, (Séance du 16 mars 1883.), pag. 72—75.
Sur les ellipses décrites par les points invariablement liés à un segment constant et sur une surface circulaire du huitième ordre; par MM. J.-S. et M.-N. VANECEK. (Séance du 20 avril 1883.), pag. 76—80.

BULLETIN DES SCIENCES MATHEMATIQUES ET ASTRONOMIQUES. — BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET J. TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, MANSION, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*. TOME VII. ANNÉE 1882. (TOME XVIII DE LA COLLECTION.) PREMIÈRE PARTIE. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1882. In-8°

—— JANVIER 1883.

COMPTEN RENDUS ET ANALYSES, — KOENIGSRERGER (A.) — ALLGEMEINE UNTERSUCHUNGEN AUS DER THFORIE DER DIFFERENTIALGLEICHUNGEN. — 1 vol. in-8°; Leipzig, 1882, pag. 5—14.
MÉLANGES. — FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS. SUJETS DONNÉS AUX EXAMENS DE LICEECE ÈS SCIENCES MATHÉMATIQUES, pag. 15—22.

—— BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET J. TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, MANSION, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*. TOME VII. ANNÉE 1883. (TOME XVIII DE LA COLLECTION.) SECONDE

Digitized by Google

PARTIE. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1882. In-8°

REVUE DES PUBLICATIONS ACADÉMIQUES ET PÉRIODIQUES, pag. 5—32. — JOURNAL FUR DIE REINE UND ANGEWANDTE MATHEMATIK, herausgegeben von C.—W. BORCHARDT, pag. 6—12. — JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS E ASTRONOMICAS, publicado pelo Dr. FRANCISCO GOMES TEIXEIRA, professor de Mathematica na Universidade de Coimbra, socio correspondente de Academia Real das Sciencias de Lisboa e da Sociedade des Sciencias physicas et naturales de Bordeaux, pag. 12—18. — NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, rédigées par MM. GERONO et CH. BRISSE. — 3e série, pag. 18—25. — ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN, begrundet von H.-C. SCHUMACHER, herausgegeben von Prof. Dr. C.-A.-F. Peters. Kiel, pag. 26—32.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. — BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. CINQUANTE-DEUXIÈME ANNÉE. — 3me SÉRIE, T. 5. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1883. In 8.°

—— **N° 1.**

CLASSE DES SCIENCES. *Séance du 13 janvier* 1883, pag. 1—126.

Sur un nouveau système de concentration des rayons solaires et sur la transformation de l'électricité en chaleur pour un grand nombre d'applications usuelles; par M. Dulauneur Rapport de M. Valerius, pag. 23—25.

Rapport de M. Van der Mensbrugghe, pag. 25.

Note sur l'homographie du troisième ordre; par M. C. Le Paige, professeur à l'Université de Liége, pag. 25—30.

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag 31—54.

Sixième note sur les Paratonnerres, par M. Melsens, membre de l'Académie, pag. 31—46.

La couleur des eaux; par W. Spring, correspondant de l'Académie, pag. 55—84.

Note sur l'homographie du troisième ordre; par M. C. Le Paige, professeur à l'Université de Liége, pag. 58—112.

—— **N° 2.**

CLASSE DES SCIENCES. *Séance du 3 février* 1883, pag. 177—311

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag. 178—550.

CONCOURS POUR 1883, pag. 180.

RAPPORTS, pag. 181—183. — *Essai d'application de la geométrie à coordonnées polygonales et polyédriques, à la résolution des équations du troisième et du quatrième degré, etc*; par M. Félix Sautreaux, professeur au Lycée de La Roche-sur-Yon (France), pag. 181—182.

La Classe vote l impression dans les *Mémoires* de l'Académie du 3e supplément de M. J. Plateau à sa *Bibliographie analytique des principaux phénomènes subjectifs de la vision*, pag. 183.

Sur la duplication du cube, par M. A. Bobliu (examinée p M. Catalau), pag. 183.

Aspect et positions de la grande comète de 1882 (ELLERY-FINLAY-CRULS), *observée à Louvain* (3e notice); par M. F. Terby, docteur en sciences, pag. 254—261.

Action de l'huile sur les vagues de la mer; communication verbale par M. Dewalque, pag. 281.

CLASSE DES LETTRES. — *Séance du 5 février* 1883, pag. 282—312.

PRIX DE STASSART POUR UNE NOTICE SUR UN BELGE CÉLÈBRE (3e période), — Mémoire reçu concernant Simon Stévin, pag. 285.

BULLETTINO DEL VULCANISMO ITALIANO. — BULLETTINO DEL VULCANISMO ITALIANO — PERIODICO DELL'OSSERVATORIO ED ARCHIVIO CENTRALE GEODINAMICO PRESSO IL R. COMITATO GEOLOGICO REDATTO DAL CAV. PROF. MICHELE STEFANO DE ROSSI. ANNO IX. ROMA TIPOGRAFIA DELLA PACE *Piazza della Pace* 35. 1882. In 8°

—— FASCIC. 6-9 — GIUGNO-SETTEMBRE 1882.

SULLE RELAZIONI TRA ALCUNI FENOMENI LUNI-SOLARI E GLI ENDOGENI TERRESTRI, pag. 81—91. Articolo firmato (pag. 91. lin. 15): « FRANCESCO GATTI. »

NUOVI APPARECCHI SISMICI DEI F.LLI BRASSART COSTRUTTORI MECCANICI DELL'UFFICIO CENTRALE DI METEOROLOGIA IN ROMA, pag. 92—99. Articolo firmato (pag. 99, lin. 6) « E. BRASSART. »

QUADRI SINOTTICI E CRONOLOGICI DEI FENOMENI ENDOGENI ITALIANI COL CONFRONTO DI ANCUNI ALTRI FENOMENI compilati da M. S. De Rossi ANNO 1881, pag. 129—133.

CORRISPONDENZA PER LE NOTIZIE E DESCRIZIONI DEI FENOMENI, pag. 134—153, — Parte italiana, pag. 134—142. Lettera che ha (pag. 135, lin. 16—18) le seguenti data e firma: « Napoli 15 Marzo 1882. *Suo Devmo* Prof. » E. SEMMOLA », pag. 134—135. — Relazione *dell'aggiunto* Prof. SEMMOLA *al chiarissimo* Prof. PALMIERI sulle condizioni del Vesuvio a dì 11 Gennaio 1882, pag. 135—139. — Eruzioni Stromboliane dell'Etna (*Lettera del Prof.* ORAZIO SILVESTRI. — *Catania* 10 *Settembre* 1882). pag. 139—141. — Scosse di terra sentite in Siena nel Luglio 1882. (*Relazione del Prof.* C. TOSCANI), pag. 141—142. — Fatti di Stromboli, Vulcano e Panaria (*Lett. di A.* PICCONE *ed* E. RODRIGUEZ, pag. 142—143.

Miscellanea di piccole notizie, avvisi ed osservazioni, pag. 143—148. — Istrumenti sismografici italiani premiati all'esposizione di elettricità in Parigi nel 1881, pag. 143—146. Articolo firmato (pag. 146, lin. 16): « M. S. DE » ROSSI ». — La meteorologia endogena nella 1ª Assemblea generale dell'Associazione meteorologica italiana adunata in Napoli, *dal 25 Settembre al 1° Ottobre* 1882, pag. 146—148. Articolo firmato (pag. 148, lin. 29): « M. S. DE ROSSI »

BIBLIOGRAFIA, pag. 149—152. — MUGNA Dott. GIOVANNI. — *Lo studio e la predizione dei fenomeni sismici mediante l'ascoltatore endogeno* — Forlì 1880, pag. 149—150. Articolo firmato (pag. 150, lin. 31): « M. S. » DE ROSSI ». — GRABLOVITZ GIULIO. — *Sui recenti terremoti di Trieste*. — Vedi *L'Indipendente* di Trieste 21 Febbraio 1881, pag. 150—151. — MERCALLI GIUSEPPE. — *Le inondazioni ed i terremoti di Verona* Cazzano-Besana Tipografia commerciale 1882. Opusc. di pag 31, in 16 (*Si vende a cent.* 50. *a totale beneficio degli inondati*, pag. 151. — NEGRI V. — *Osservatorio Provinciale di Foggia stato meteorologico agrario della città di Foggia nel quinquennio* 1876—81. — Relazione del Prof. Vincenzo Nigri, Dirett. dell'Osservatorio, Foggia, 1882, pag. 151—152. — VELAIN. — *L'Archipel Hawaien et ses volcans*. — V. Nature 8,22 Avril, 13 Mai 1882, pag. 152. — LAUR F. — *Comunicazione sopra un Geyser scoperto a Montroud* (Loire) *inviata al Prof. Blaserna*. — V. Atti della R. Accademia de'Lincei 1881—82, 5 Marzo 1882. Tram-

Digitized by Google

sunti, pag. 152. — KELLER F. — *Osservazioni sopra la comunicazione di Laur F. intorno ad un Geyser scoperto a Montroud* (Loire). Atti della R. Acc. dei Lincei 1881—82, Transunti 5 Marzo 1882, pag. 152.

—— FASCIC. 10-12. — OTTOBRE-DECEMBRE 1882.

RIVISTE SISMICHE E QUADRI SINOTTICI DELLE OSSERVAZIONI SUI FENOMENI ENDOGENI COL CONFRONTO DI ALTRI FENOMENI, pag. 153—157.

RIVISTA SISMICA DI GENNAIO 1882, pag. 158—167. — OSSERVATORIO VESUVIANO — Gennaio 1882 (Pr. L. Palmieri), pag. 161. — OSSERVATORIO DI ROMA. — Gennaio 1882 (M. S. de Rossi), pag. 161—162. — OSSERVATORIO DI VELLETRI. — Gennaio 1582 (Pr. D. I. Galli), pag. 163—164. — OSSERVATORII DI BOLOGNA. — Gennaio 1882 (A. Malvasia, C. Caturegli), pag. 164. — OSSERVATORIO DI VERONA. — Gennaio 1882 (Pr. A. Govian), pag. 164—166. — OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE. — Gennaio 1882 (G. Bellatti), pag. 166.

RIVISTA SISMICA DI FEBBRAIO 1882, pag. 167—177. — OSSERVATORIO VESUVIANO. — Febbraio 1882 (Pr. L. Palmieri), pag. 171. — OSSERVATORIO DI ROMA. — Febbraio 1882 (M. S. de Rossi), pag. 171—173. — OSSERVATORIO DI VELLETRI. — Febbraio 1882 (Pr. D. I. Galli), pag. 173. — OSSERVATORII DI BOLOGNA. — Febbraio 1882 (A. Malvasia, C. Caturegli), pag. 173—174. — OSSERVATORIO DI VERONA. — Febbraio 1882 (Pr. A. Goiran), pag. 174—175. — OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE. — Febbraio 1882 (G. Bellatti) pag. 175. Altre notizie del Febbraio 1882, pag. 175—177.

RIVISTA SISMICA DI MARZO 1882, pag. 177—185. — OSSERVATORIO VESUVIANO. — Marzo 1882 (Pr. L. Palmieri), pag. 180. — OSSERVATORIO DI ROMA. — Marzo 1882 (M. S. de Rossi, pag. 180—181. — OSSERVATORIO DI VELLETRI. — Marzo 1882 (Pr. D. I. Galli), pag. 182. — OSSERVATORII DI BOLOGNA. — Marzo 1882 (A. Malvasia, C. Caturegli), pag. 183. — OSSERVATORIO DI VERONA. — Marzo 1882 (Pr. A. Goiran), pag. 183. — OSSERVATORIO DI SPINEA DI MESTRE — Marzo 1882 (G. Bellatti), pag. 183.

BIBLIOGRAFIA, pag. 185—196. — GATTA L. — *L'Italia, la sua formazione, suoi vulcani e terremoti*, Milano, Hoepli 1882, pag. 185—192. Articolo firmato (pag. 192, lin. 5): « M. S. DE ROSSI ». — TURAMELLI TORQUATO. — *Di un recente scoscendimento presso Belluno.* — Rend. dei R. Istit. Lomb. 23. Nov. 1882, pag. 192. Articolo firmato (lin. 30): « M. S. DE ROSSI ». — HEIM Prof. ALBERT. — *L'Eboulement d'Elm en Suisse, 11 Sept.* 1881. (Nature 4 Marz 1882, p. 211), pag. 192—193. — ARNOLD VON LASAULS. — *Der Aetna nach den manuscripten des verstorbene D. Wolfgang Sartorius von Waltershausen*, pag. 193. — MASCARINI ALESSANDRO. — *Lapis tiburtina apud Ausculum.* V. Rivista Scientifico-industriale. Ann. 14, n. 3, 15 Febbrajo 1882, pag. 193. — ISSEL ARTURO. — *Istruzioni scientifiche per i viaggiatori raccolte da A. Issel.* — Roma 1881, pag. 193. — NICCOLI, Ing. E. — *La frana di Castelfrentano* nel 1881. — V. Bull. del R. Comitato Geologico d'Italia Marzo-Aprile 1882. Con sezione p. 97, pag. 193. — MELI R. — *Notizie ed osservazioni sui resti organici rinvenuti nei tufi leucitici della provincia di Roma.* — Bull. del R. Cons. Geol. Ital. 1881. n. 9—10, pag. 193—194. — SCACCHI ARCANGELO. — *Breve notizia dei vulcani fluoriferi della Campania* — Riv. Scientif. 15 e 30 Novembre 1882, pag. 194. — BOMBICCI PROF. LUIGI. — *Movimenti rotture (litoclasi) e pressioni tangenziali cause dirette del sollevamento assile dell'Appennino settentrionale.* V. Riv. Scient. Ind. 1882 n. 12—14, pag. 194. — PERRELLA ALFONSO. — *Terremoto del 6 Giugno* 1882. — V. *La Nuova Provincia* 11. Luglio 1882, pag 194—195. — MOLON FRANCESCO. — *Fenomeni idraulici.* — Lett. da Cavazzali 11 Sett. 1882 al Conte Americo da Schio. — V. *La Provincia di Vicenza* 1. Ott. 1882, pag. 195. — SERPIERI P. A. — *Dell'influenza lunisolare sui terremoti* — V. Rendiconti del R. Ist. Lombardo 3. Agosto 1882. pag. 195. Articolo firmato (lin. ultima): « M. S. de R. » — BOMBICCI PORTA PORTA Prof. LUIGI — *Della influenza lunisolare sui terremoti.* — V. Rivista scientifica Ann. XIV. n. 17. (13 Settembre 1832), pag. 196. — VELAIN CH. — *Tremblement de terre dans les Vosges.* V. *Nature* 28 Septembre 1882, pag. 266, pag. 196.

ANNUNZI BIBLIOGRAFICI, pag. 196—199.

CORRISPONDENZA PER LE NOTIZIE E DESCRIZIONI DEI FENOMENI, pag. 200—217. — Parte Italiana. Cronaca dei vulcani delle isole Eolie, pag. 200—202. Articolo firmato (pag. 202, lin. ultima: « GAETANO SAC. RENDA ». — Fenomeni idraulico-endogeni in Verona nel Febrajo 1882 (*Relaz. del Prof.* A. GOIRAN, 19 Febrajo), pag. 203—205. — Notizie ed analisi dei terremoti italiani notevoli avvenuti dal Gennajo al Marzo 1882, pag. 205—218. Articolo firmato (pag. 210, lin. 19): « M. S. DE ROSSI. » — Parte Straniera. Terremoti della Svizzera dal Nov. 1881 al Marzo 1882, pag. 210—215. Articolo firmato (pag. 215, lin. 12): « F. A. FOREZ ». — Terremoti della notte 17—18 Febbraio ad Offeux presso Saint Blemont (Somme), pag. 215—217. Articolo firmato (pag. 217, lin. 18): « V. TEDESCHI DI ERCOLE ».

INDICE delle materie contenute in questo volume IX. Anno 1882, pag. 217—220.

—— BULLETTINO DEL VULCANISMO ITALIANO — PERIODICO DELL'OSSERVATORIO ED ARCHIVIO CENTRALE GEODINAMICO PRESSO IL R. COMITATO GEOLOGICO REDATTO DAL CAV. PROF. MICHELE STEFANO DE ROSSI. ANNO X. ROMA TIPOGRAFIA DELLA PACE *Piazza della Pace* 35. 1882. In 8.°

—— FASC. 1—2. — GENNAIO-FEBBRAIO 1883.

PROGRAMMA DELL'OSSERVATORIO ED ARCHIVIO CENTRALE GEODINAMICO presso il R. Comitato Geologico d'Italia. PREFAZIONE, pag. 3—4.

I. *Scopo, utilità e forma del servizio di Meteorologia endogena organizzato nell'Osservatorio ed Archivio centrale geodinamico*, pag. 5—14.

II. *Risultati ottenuti col nuovo metodo di studi che appelliamo di meteorologia endogena*, pag. 14—26.

III. *Carta sismica ed endodinamica d'Italia ed archivio per la storia dei fenomeni endogeni*, pag. 26—44.

IV. *Della indole geologica degli studi di Meteorologia endogena*, pag. 44—48.

CASSANI (PIETRO) — PAOLO SARPI E LE SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI STUDIO CRITICO DEL prof. PIETRO CASSANI LETTURA FATTA IL DI 14 MARZO 1882 NELL'OCCASIONE IN CUI L'ISTITUTO TECNICO E DI MARINA MERCANTILE FU INTITOLATO CON QUESTO NOME VENEZIA STAB. TIPO-LITOGRAFICO M. FONTANA 1882. In 8.° di 76 pagine.

CELORIA (G.) — L'ENERGIA TERMICA DEL SOLE A PROPOSITO D'UNA RECENTE IPOTESI DI W. SIEMENS Estratto dalla RIVISTA DI FILOSOFIA SCIENTIFICA ANNO II, VOL. II, Fasc. 4°, 1883. MILANO-TORINO Fratelli DUMOLARD Editori TORINO Direzione della Rivista *Via delle Scuole*, N. 5. MILANO Amministrazione della Rivista *Corso Vittorio Em.*, N. 20. 1883. In 8° di 16 pagine.

CIMENTO (IL NUOVO). — IL NUOVO CIMENTO GIORNALE FONDATO PER LA FISICA E LA CHIMICA DA C. MATTEUCCI E R. PIRIA CONTINUATO PER LA FISICA ESPERIMENTALE E MATEMATICA da E. BETTI e R. FELICI Terza serie Tomo XIII. PISA TIP. PIERACCINI DIR. DA P. SALVIONI 1883. In 8.°

Digitized by Google

— GENNAIO e FEBBRAIO.

SUL CALORE SVILUPPATO DA UNA CORRENTE DURANTE IL PERIODO VARIABILE; MEMORIA DI EUGENIO BAZZI. (Estratto dagli *Atti dell'Acc. dei Lincei*, 1881—82), pag. 33.

SOPRA UNA SPIEGAZIONE DATA DAL *Belli* (*Nuova Antologia* 1882, fasc. 21, pag. 39) DELLA ADESIONE FRA DUE LAMINE DI VETRO; PER EILHARD WIEDEMANN, pag. 34.

SOPRA IL RITARDO NELLA SMAGNETIZZAZIONE DEL FERRO PRODOTTO DALLE CORRENTI INDOTTE NELLA SUA MASSA; DEL DOTT. ENRICO STRACCIATI, AIUTO ALLA CATTEDRA DI FISICA DELL'ISTITUTO TECNICO DI FIRENZE. (Estratto dalla tesi di Laurea in Fisica presentata alla R. Università di Pisa), pag. 35—57.

UNA SPERIENZA DI CORSO; DEL PROF. E. FOSSATI, pag. 57—60.

SUL VALORE DINAMICO DI UNA CALORIA; NOTA DI G. CANTONI E G. GEROSA, pag. 60—85.

NOTA SOPRA UNA MEMORIA DEL SIG. *Glan*, « SULLA DENSITA' DELL'ETERE LUMINOSO »; EILHARD WIEDEMANN (*Wied. Ann.* 17, p. 906, 988. 1882), pag. 86—87.

SULLA CONDENSAZIONE DEI LIQUIDI SUI CORPI SOLIDI EILHARD WIEDEMANN (*Wied. Ann.* 17, 188. 1882), pag. 87—88.

SULLA COESIONE VERA DEI LIQUIDI: EILHARD WIEDEMANN (*Wied. Ann.* 17, p. 987. 1882), pag. 88.

COMPTES RENDUS. — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PUBLIÉS CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE. **En date du 13 Juillet 1835,** PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS. TOME QUATRE-VINGT-SEIZIÈME. JANVIER-JUIN 1883. PARIS GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES-RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, **Quai des Augustins, 55. 1883. In 4°**

— **N° 10 (5 Mars 1883).**

MÉMOIRES ET COMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDATS DE L'ACADÉMIE, pag. 607—617.

ASTRONOMIE. — *Observations des satellites de Neptune, d'Uranus et de Saturne faites à l'équatorial de la tour de l'Est de l'Observatoire de Paris, par MM.* Paul *et* Prosper Henry. Note de M. MOUCHEZ, pag. 607—609.

ASTRONOMIE. — *Nébuleuses découvertes et observées à l'Observatoire de Marseille*; par M. E. STEPAN. (Suite.), pag. 609—612.

ASTRONOMIE. — *Comète Brooks et Swift* (♂I, 1883). *Observations faites à l'Observatoire de Marseille*; par M. E. STEPHAN, pag. 612.

M. DE LESSEPS annonce à l'Académie son prochain départ pour la région des chotts africains, où il doit se rendre compte des études complémentaires faites par M. le commandant Roudaire, pag. 616—617.

CORRESPONDANCE, pag. 624—664.

M. le SECRÉTAIRE PERPETUEL signale à l'Académie le numéro d'avril 1882 du *Bullettino* de M. le prince *Boncompagni*, pag. 625.

ASTRONOMIE. — *Sur les perturbations des Saturne dues à l'action de Jupiter*, Note de M. A. GAILLOT, présentée par M. Mouchez, pag. 626—629.

ASTRONOMIE. — *Observations de la grande comète de septembre* 1882 (II, 1882), *faites à l'observatoire de la mission du passage de Vénus, à la Martinique*; par M. G. BIGOURDAN, présentées par M. Tisserand, pag. 629—632.

ASTRONOMIE. — *Observations de la nouvelle comète (Brooks et Swift), faites à l'Observatoire des Paris (équatorial de la tour de l'Ouest)*, par M. H. BIGOURDAN, présentées par M. Mouchez, pag. 632—633.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète Swift-Brooks, faites à l'Observatoire de Lyon, avec l'équatorial Brunner de 6 pouces* (0^m, 160), par M. GONNESSIAT, communiquées par M. Ch. André, pag. 633.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Sur l'approximation des sommes des fonctions numériques.* Note de M. HALPHEN, pag. 634—637.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les séries de polynômes.* Note de M. H. POINCARÉ, présentée par M. Hermite, pag. 637—639.

MÉCANIQUE. — *Sur les trajectoires des divers points d'une bielle en mouvement.* Note de M. H. LÉAUTÉ, présenté par M. Resal, pag. 639—641.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur la théorie des machines électromagnétiques.* Note de M. JOUBERT, pag. 641—642.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Sur un nouveau collimateur.* Note de M. L. THOLLON, présentée par M. Tisserand, pag. 642—643.

— **N° 11 (12 Mars 1883).**

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 567—686.

MÉTROLOGIE. — *Sur deux mètres en platine ayant appartenus à de Prony.* Note de M. TRESCA, pag. 667—672.

PHYSIQUE. — *Sur la vitesse de l'onde explosive*; par M. BERTHELOT, pag. 672—673.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur le produit indéfini* $1-x.1-x^2.1-x^3\ldots$; par M. SYLVESTER, pag. 674.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur un théorème de partitions*; par M. SYLVESTER, pag. 674—675.

M. TH. DU MONCEL. — Présentation de son Ouvrage, intitulé « L'électricité comme force motrice, pag. 686.

CORRESPONDANCE, pag. 688—734.

MÉCANIQUE RATIONNELLE. — *Réduction à la forme canonique des équations d'équilibre d'un fil flexible et inextensible* Note de M. APPELL, présentée par M. Bouquet, pag. 688—681.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les groupes des équations linéaires.* Note de M. POINCARÉ, présentée par M. Hermite, pag. 691—694.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Sur la composition des périodes des fractions continues périodiques*; par M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 694—696.

OPTIQUE. — *Sur la polarisation de la lumière diffractée.* Note de M. GOUY, présentée par M. Desains, pag. 697—699.

OPTIQUE. — *Sur les indices de réfraction des gaz à des pressions élevées.* Note de MM. J. CHAPPUIS et CH. RIVIÈRE, présentée par M. Debray, pag. 699—701.

— **N° 12 (19 Mars 1883).**

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 735—754.

ASTRONOMIE. — *Description sommaire d'un nouveau système d'équatoriaux et de son installation à l'Observatoire de Paris*; par M. LOEWY, pag. 735—741.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète Swift-Brooks, faites à l'Observatoire de Paris (équatorial coudé)*, par M. PÉRIGAUD, communiquées par M. Lœwy, pag. 742—745.

Digitized by Google

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Preuve graphique du théorème d'Euler sur la partition des nombres pentagonaux* : par M. SYLVESTER, pag. 743—745.

ASTRONOMIE. — *Déterminations de longitudes, effectuées au Chili, par la Mission du passage de Vénus.* Lettre de M. DE BERNARDIÈRES à M. le président, pag. 762—764.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la nombre des diviseurs d'un nombre entier.* Note de M. T.-Q. STIELTJES, présentée par M. Hermite, pag. 764—766.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les équations aux dérivées partielles.* Note de M. G. DARBOUX, pag. 766—769.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. *Sur l'application des intégrales elliptiques et ultra-elliptiques à la théorie des courbes unicursales.* Note de M. LAGUERRE, présentée par M. Hermite, pag. 769—772.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Démonstration d'un théorème fondamental de la théorie des équations algébriques.* Note de M. WALECKI, présentée par M. Hermite, pag. 772—773.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Tables des formes quadratiques quaternaires positives réduites dont le déterminant est égal ou inférieur à* 20. Note de M. L. CHARVE, présentée par M. Hermite, pag. 773—775.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Méthode pour obtenir la formule donnant l'intégrale générale de l'équation différentielle* (1) $x^n\frac{d^n y}{dx^n} + A_1 x^{n-1}\frac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + A_2 x^{n-2}\frac{d^{n-2}y}{dx^{n-2}} + \ldots + A_n y = f(x)$ *au moyen d'une intégrale définie multiple*; par M. l'abbé AOUST, pag. 775—777.

PHYSIQUE. — *Equations nouvelles relatives au transport de la force*, par M. MARCEL DEPREZ, pag. 777—779.

ÉLECTRICITÉ. — *Le transport de la force par des batteries d'appareils électriques.* Note de M. JAMES MOSER, pag. 779—782.

PHYSIQUE. — *Influence de la trempe sur la résistance électrique du verre.* Note de M. G. FOUSSEREAU, présentée par M. Jamin, pag. 785—787.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur une modification apportée à la pile au bichromate de potasse, pour la rendre apte à l'éclairage.* Note de M. TROUVÉ, présentée par M. Th. du Moncel, pag. 787—789.

THERMOCHIMIE. — *Sur les calories de combinaison des glycolates.* Note de M. D. TOMMASI, pag. 789—790.

MÉTÉOROLOGIE. — *Influence du vent sur les phénomènes météorologiques.* Note de M. E. ALLARD, présentée par M. H. Mangon, pag. 801—804.

MÉTÉOROLOGIE. — *Lettre sur la grêle du* 9 *mars aux salins d'Hyères, vaisseau* le Souverain; par M. LE GOARANT DE TROMELIN, pag. 804—805.

GÉOLOGIE COMPARÉE. — *Chute d'une météorite à Alfianello, territoire de Brescia (Italie).* Note de M. DENZA, présentée par M. Daubrée, pag. 805—808.

M. PRITCHARD adresse une Note sur un « appareil redresseur des courants de la bobine Ruhmkorff », pag. 808.

— N° 13 (26 Mars 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 811—831.

ASTRONOMIE. — *Sur une objection de M. Tacchini, relative à la théorie du Soleil, dans les « Memorie dei » Spettroscopisti italiani »*; par M. FAYE, pag. 811—816.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Contribution à l'étude du poinçonnage et des proues dont il détermine la formation*; par M. TRESCA, pag. 816—822.

MÉCANIQUE. — *Sur le mouvement et la déformation d'une bulle liquide qui s'élève dans une masse liquide d'une densité plus grande*; par M. H. RESAL, pag. 822—828.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Addition aux Communications précédentes sur les fractions continues périodiques.* Note de M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 832—836.

SPECTROSCOPIE. — *Sur un spectroscope à fente inclinée.* Note de M. P. GARBE, pag. 836—837.

— N° 14 (2 Avril 1883).

SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE DU LUNDI 2 AVRIL 1883, PRÉSIDÉE PAR M. JAMIN, pag. 871—879.

PRIX DÉCERNÉS, ANNÉE 1882. GÉOMÉTRIE. GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES. (Prix du Budget.) (Commissaires : MM. Hermite, Bonnet, Bertrand, Bouquet; Jourdan, rapporteur.), pag. 879—883.

PRIX FRANCOEUR. (Commissaires : MM. Hermite, Bouquet, Bonnet, Jordan; Bertrand, rapporteur.), pag. 883.

MÉCANIQUE. PRIX EXTRAORDINAIRE DE SIX MILLE FRANCS. (Destiné à récompenser tout progrès de nature à accroître l'efficacité de nos forces navales.) (Commissaires : MM. Dupuy de Lôme, Jurien de la Gravière, Mouchez; Pâris et Tresca, rapporteurs.) *Rapport sur le travaux de M.* Bouquet de la Grye; par M. l'amiral PARIS, pag. 883—885.

Rapport sur les travaux de M. Bertin; par M. TRESCA, pag. 885—889.

PRIX PONCELET. (Commissaires : MM. Hermite, Puiseux, Rolland, Phillips; Bertrand, rapporteur.) — PRIX MONTYON. (Commissaires : MM. Resal, Tresca, Rolland, Bresac; Phillips, rapporteur.) — PRIX PLUMEY. (Commissaires : MM. Pâris, Jurien de la Gravière, Rolland, Mouchez; Dupuy de Lôme, rapporteur.) — PRIX DALMONT. (Commissaires : MM. Phillips, Lalanne, Rolland, Resal, Debray; de la Gournerie, rapporteur.), pag. 890.

ASTRONOMIE, pag. 891—895. — PRIX LALANDE. (Commissaires : MM. Faye, Mouchez, Lœwy, Janssen : Tisserand, rapporteur), pag. 891. — PRIX DAMOISEAU. (Théorie des satellites de Jupiter.) (Commissaires : MM. Tisserand, Faye, Mouchez, Puiseux; Lœvy, rapporteur.), pag. 891—893. — PRIX VALZ. (Commissaires : MM. Tisserand, Lœwy, Mouchez; Janssen et Faye, rapporteurs.), pag. 893.

Rapport sur les travaux de M. W. Huggins; par M. JANSSEN, pag. 893—896.

Rapport sur les travaux de M. Cruls; par M. FAYE, pag. 895.

PHYSIQUE, pag. 896—897. — GRAND PRIX DES SCIENCES MATHÉMATIQUES. (Prix du Budget.) (Étude de l'élasticité d'un ou de plusieurs corps cristallisés.) (Commissaires : MM. Jamin, Cornu, Desains, Jordan; Fizeau, rapporteur.), pag. 896. — PRIX BORDIN. (Commissaires : MM. Fizeau, Cornu, Jamin, Desains; Becquerel, rapporteur.), pag. 896—897.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE. PRIX GAY, pag. 965—966.

LOCOMOTION AÉRIENNE. PRIX ALPHONSE PÉNAUD, pag. 966.

— N° 15 (9 Avril 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIOAS DES MEMBRES FT DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 980—982.

HYDRAULIQUE. — *Description des moyens d'obtenir une marche entièrement automatique de l'écluse a colonnes liquides oscillantes, sans cataracte. Réalisation expérimentale de ce système pendant la vidange de l'écluse de l'Aubois.* Note de M. A. DE CALIGNY, pag. 982—985.

MÉTROLOGIE. — *Unités de la Mécanique et de la Physique* (Voir les *Comptes rendus* du 2e semestre 1832, p. 1318.) Note de M. A. LEDIEU, pag. 986—900.

RAPPORTS. — ÉLECTRICITÉ. — *Rapport sur les machines électrodynamiques appliquées à la transmission du*

Digitized by Google

travail mécanique de M. Marcel Deprez. (Commissaires : MM. Bertrand, Tresca, de Lesseps, de Freycinet; Cornu, rapporteur), pag. 992—1010.

MÉMOIRES LUS. — GÉOMÉTRIE. — *Sur les surfaces à courbure moyenne nulle sur lesquelles on peut limiter une portion finie de la surface par quatre droites situées sur la surface.* Note de M. H.-A. SCHWARZ, pag. 1011—1012.

CORRESPONDANCE, pag. 1012—1093.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL présente à l'Académie le numéro de mars 1882 du *Bullettino* publié par le prince *Boncompagni*, pag. 1013.

ASTRONOMIE. — *Observation du passage de Venus à Punta-Arenas (detroit de Magellan).* Note de M. CRULS, adressée par S. M. dom Pedro, pag. 1013—1015.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète Swift-Brooks, faites à l'équatorial coudé*; par M. PÉRIGAUD, présentées par M. Lœwy, pag. 1015.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète* II 1882, *faites à l'Observatoire d'Alger*; pag M. C. TRÉPIED, présentées par M. Mouchez, pag. 1016—1017.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les fonctions uniformes affectées de coupures et sur une classe d'équations différentielles linéaires.* Note de M. APPELL, présentée par M. Bouquet, pag. 1018—1020.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Loi des périodes.* Note de M. E. DE JONQUIÈRES (Voir les *Comptes rendus* des séances des 26 février, 12 et 26 mars 1883), pag. 1020—1023.

ALGÈBRE SUPÉRIEURE. *Remarques sur la primitivité des groupes.* Note de M. WALTHER DYCK, pag. 1024—1026.

ANALYSE MATHEMATIQUE. — *Détermination des progressions arithmétiques dont les termes ne sont connus qu'approximativement.* Note de M. F. LUCAS, pag. 1026—1029.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur un théorème de M.* Stieltjes. Note de M. E. CESARO. (Extrait d'une Lettre adressée à M. Hermite.), pag. 1029—1031.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Sur un perfectionnement applicable à la turbine Jonval.* Note de M. H. LÉAUTÉ, présentée par M. Tresca, pag. 1031—1033.

PHYSIQUE. — *Sur la radiation de l'argent au moment de sa solidification.* Note de M. J. VIOLLE, présentée par M. Debray, pag. 1033—1035.

PHYSIQUE. — *Sur plusieurs appareils d'optique, destinés à contrôler les surfaces planes, parallèles, perpendiculaires et obliques.* Note de M. L. LAURENT, présentée par M. Cornu, pag. 1035—1038.

OPTIQUE. — *Spectroscope à vision directe très puissant.* Note de M. CH.-V. ZENGER, pag. 1039—1041.

PHYSIQUE. — *Sur la limite supérieure de la perceptibilité des sons.* Note de M. E. PAUCHON, présentée par M. Berthelot, pag. 1041—1043.

PHYSIQUE. — *Sur un procédé pour éviter les explosions de chaudières.* Deuxième Note de M. TRÈVES, présentée par M. Dumas, pag. 1043—1046.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur quelques expériences faites avec des machines dynamo-électriques.* Mémoire de M. J. POLLARD. (Extrait par l'auteur.), pag. 1046—1047.

ÉLECTRICITÉ. — *Réponse aux observations de M.* Reynier *relatives aux piles au bichromate de potasse.* Note de M. TROUVÉ, pag. 1048.

PHYSIOLOGIE. — *La perception des couleurs et la perception des différences de clarté.* Note de M. A. CHARPENTIER, présenté par M. Vulpian, pag. 1079—1081.

PHYSIOLOGIE. — *Sur les effets du séjour prolongé dans une atmosphère chargée de vapeurs de créosote.* Note de M. POINCARÉ, pag. 1084—1085.

M. MEURISSE présente un instrument de son invention destiné à mesurer la vitesse des navires et à remplacer le loch, pag. 1091.

— N° 16 (16 Avril 1883)

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1095—1116.

M. C. JORDAN. — Note sur les travaux de *H.-J.-S. Smith*, pag. 1095—1097.

M. BERTRAND. — Remarques relatives au sujet de prix du concours de Mathématiques pour 1882, pag. 1097.

ASTRONOMIE. — *Deux méthodes nouvelles pour la détermination des ascensions droites des étoiles polaires et de l'inclinaison de l'axe d'un méridien au dessus de l'équateur.* Note de M. LOEWY, pag. 1098—1107.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Mémoire sur la température à la surface du sol et de la terre jusqu'à 36^{m} de profondeur, ainsi que sur la température de deux sols, l'un d'eux nu, l'autre couvert de gazon, pendant l'année* 1882; par MM. EDM. BECQUEREL et HENRI BECQUEREL. (Extrait), pag. 1107—1110.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Démonstration graphique d'un théorème d'Euler concernant les partitions des nombres*; par M. SYLVESTER, pag. 1110—1112.

GÉOGRAPHIE. — *Sur le projet de mer intérieure africaine.* Note DE LESSEPS, pag. 1112—1116.

NOMINATIONS. — M. WOLF est élu Membre de la Section d'Astronomie, en remplacement de feu M. *Liouville*, pag. 1116.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 1123—1124.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Actions mécaniques produites par les aimants et par le magnétisme terrestre.* Deuxième Mémoire de M. P. LE CORDIER (Extrait par l'auteur). (Commissaires : MM. Bonnet, Resal, C. Jordan), pag. 1123—1124.

CORRESPONDANCE, pag. 1125—1169.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Loi des périodes* (suite); par M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 1129—1131.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les groupes de transformation des équations différentielles linéaires.* Note de M. E. PICARD, présentée par H. Hermite, pag. 1131—1134.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les fonctions à espaces lacunaires.* Note de M. H. POINCARÉ, présentée par M. Hermite, pag. 1134—1136.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur une généralisation du théorème de Fermat.* Note de M. PICQUET, présentée par H. Hermite, pag. 1136—1139.

THERMOCHIMIE. — *Sur la chaleur de combinaison des glycolates et la loi des constantes thermiques de substitution.* Note de M. D. TOMMASI, pag. 1139—1140.

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *De l'orientation des feuilles par rapport à la lumière.* Note de M. E. MER, présentée par M. Duchartre, pag. 1156—1159.

PHYSIQUE GÉNÉRALE. — *La synthèse des cieux et de la terre.* Note de M. MOIGNO. (Extrait.), pag. 1166—1168.

Digitized by Google

— N° 23 (17 Avril 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1171—1196.

Rapport sur les travaux de M. Roche *professeur d'Astronomie à la Faculté des Sciences de Montpellier*; par M. F. TISSESAND, pag. 1171—1179.

ASTRONOMIE. — *Nouvelle méthode pour la détermination des ascensions droites des polaires et de l'inclinaison au-dessus de l'équateur* (suite); par M. LOEVY (Voir *Comptes rendus*, séance du 16 avril 1883, p. 1098), pag. 1179—1185.

THERMOCHIMIE. — *Sur quelques relations entre les températures de combustion, les chaleurs spécifiques, la dissociation et la pression des mélanges tonnants*; par M. BERTHELOT, pag. 1186—1191.

GÉOGRAPHIE. — *Note sur le projet de création, en Algérie et en Tunisie, d'une mer dite intérieure*; par M. COSSON. (Extrait par l'auteur.), pag. 1191—1196.

NOMINATIONS, pag. 1196—1197.

Liste de candidats présentée à M. le Ministre de l'Instruction publique pour la place laissée vacante au Bureau des Longitudes par le décès de M. Liouville: 1° M. *Ossian Bonnet*, 2° M. *Resal*, pag. 1196.

Commission chargée de juger le Concours du prix Francœur de l'année 1883: MM. *Hermite, C. Jordan, Bertrand, Bouquet, Ossian Bonnet*, pag. 1196.

Commission chargée de juger le Concours du prix Poncelet de l'année 1883: MM. *Hermite* Bertrand, Bouquet, Resal, Jordan, pag. 1196—1197.

Commission chargée de juger le Concours du prix Montyon (Mécanique) de l'année 1883: MM. *Tresca, Rolland, Resal, Phillips, Bresse*, pag 1197.

Commission chargée de juger le Concours du prix Plumey de l'année 1883: MM. *Jurien de la Gravière, Dupuy de Lôme, Tresca, Phyllips, Páris*, pag. 1196.

Commission chargée de juger le Concours du prix Fourneyron de l'année 1883; MM. *Tresca, Cornu, Rolland, de Freycinet, Jamin*, pag. 1196.

CORRESPONDANCE, pag. 1197—1255.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale parmi, les plèces imprimées de la Correspondance, le 3^e^ cahier des « Acta mathematica » de M. *G. Mittag-Leffler*; divers Ouvrages de M. *E. Allard*, de M. *Ch. Brongniart*, pag. 1197.

ASTRONOMIE. — *Sur un manière de déterminer l'angle de position d'un point de la surface d'un astre à l'aide d'une lunette horizontale.* Note de M. CH. TRÉPIED, présentée par M. TISSERAND, pag. 1198—1200.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Sur l'emploi de la lunette horizontale pour les observations de spectroscopie solaire.* Note de M. THOLLON, présentée par M. Tisserand, pag. 1200—1202.

GÉOMÉTRIE. — *Détermination d'une classe particulière de surfaces à lignes de courbure planes dans un système et isothermes.* Note de M. G. DARBOUX, pag. 1202—1205.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la reduction des formes quadratiques positives ternaires.* Note de M. MINKOWSKI, présentée par M. Jordan, pag. 1205—1210.

THEORIE DES NOMBRES. — *Loi des périodes* (fin); par M. E. DE JONQUIÈRES (Voir *Comptes rendus*, séance du 16 avril.), pag. 1210—1213.

GÉOMÉTRIE. — *Sur une relation d'involution, concernant une figure plane formée de deux courbes algébriques, dont l'une a un point multiple d'un ordre de multiplicité inférieur d'une unité à son degré.* Note de M. G. FOURET, pag. 1213—1215.

OPTIQUE. — *Etude des radiations infra-rouges au moyen des phénomènes de phosphorescence.* Note de M. HENRI BECQUEREL, présentée par M. Fizeau. Deuxième partie. (Extrait), pag. 1215—1218.

PHYSIQUE. — *Sur les chaleurs spécifiques de quelques gaz aux températures élevées.* Note de M. VIEILLE, présentée par M. Cornu, pag. 1218—1221.

PHYSIQUE. — *Sur la variation des indices de réfraction de l'eau et du quartz sous l'influence de la température.* Note de M. H. DUFET, présentée par M. Fouqué, pag. 1221—1224.

ACOUSTIQUE. — *Etudes expérimentales sur la production des voyelles dans la parole chuchotée.* Note de M. J. LEFORT, présentée par M. A. Cornu, pag. 1224—1225.

CHIMIE. — *Sur la liquefaction de l'azote.* Note de MM. S. WROBLEWSKI et K. OLSZEWSKI, présentée par M. Debray. pag. 1225—1227.

PHYSIOLOGIE. — *La perception du blanc et des couleurs complexes.* Note de M. AUG. CHARPENTIER, présentée par M. Vulpian, pag. 1239—1241.

CRONICA CIENTÍFICA.— CRONICA CIENTÍFICA, REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS DIRECTOR D. R. ROIG Y TORRES. REDACTORES: DR. D. ANTONIO RAVE Y BERGNES, DR. D. EUGENIO MASCARENAS, SECRETARIO DE LA REDACCION: D. ARTURO BOFILL Y POCH, LISTA DE LOS PRINCIPALES COLLABORADORES: Almera, Cahis, Cardona, Castro Pulido, Clariana, Costa, L. Didelot, T. Escriche, Formica-Corsi, Garcia de la Cruz, De Heldreic, Hoefler Landerer, Luanco, R. de Manjarrés, Marre, M. Merino, Perez de Nueros, C. Pujazon, Suarez Saavedra, Vayreda, V. Ventosa, P. Vines, etc. TOMO VI. REDACCION Y ADMINISTRACION MADRID Carrera S. Geronimo, 2. Lib. de Fe. BARCELONA Calle de Fontanella, num° 28. BARCELONA. In 8.°

— 10 de Marzo de 1883. Num. 126.

DETERMINACION DEL RADIO DE CURVATURA DE LA CICLOIDE EN FUNCION DEL TIEMPO Y CONSIDERACIONES SOBRE LA VELOCIDAD Y ACELERACION; POR D. FRANCISCO CORREA RAMIREZ, oficial del Cuerpo de Telégrafos, pag. 97—100.

LA CIRCULACION DE LA ENERGIA SOLAR (Continuacion. Véase pag. 78); POR M. DUPONCHEL, pig. 100—106. (*Se concluirá.*)

MAQUINA DINAMO-ELÉCTRICA DE E. W. FEIN. (ELECTRODO), pag. 106—108.

CRONICA DE FÍSICA. — M. DE CHARDONET — *Estudio experimental de la reflexion de los rayos actinicos; influencia del pulimento especular*, pag. 108—110.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 112—117. — Sesion del dia 5 de febrero de 1883, pag. 112—114. — Sesion del dia 12 de febrero de 1883, pag. 114—117.

CRONICA BIBLIOGRÁFICA. — Obras recibidas en esta Redaccion, pag. 117—120. — *Annuaire pour l'an 1883 publié par le Bureau des Longitudes.* Paris Gauthier-Villars, pag. 117. — *Annuaire de l'Observatoire de Montsouris*, pag. 117. — *Estudio de la Electricidad, del Magnetismo y del Electro-magnetismo*, por don Antonino Suarez Saavedra, Licenciado en Ciencias exactas, Director de seccion del Cuerpo de Telégrafos. Un tomo en 4.°, 526 paginas, 2ª edicion Barcelona 1883, pag. 118—120.

Digitized by Google

—— 25 de Marzo de 1883. Num. 127.

LA CIRCULACION DE LA ENERGIA SOLAR (Conclusion. Véause pag. 78 y 100); POR M. DUPONCHEL, pag. 124—129.

CRONICA DE FISICA, pag. 129—131. — E. VILLARI. — *Carga interior de los condensadores eléctricos*, pag. 129—130. — M. A. TERQUEM. — *Demonstracion del principio de Arquimedes para los cuerpos sumergidos en los gases*, pag. 130—131.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 136—140. — Sesion del dia 19 de febrero de 1883, pag. 136—138. — Sesion del dia 26 de febrero de 1883, pag. 138—140.

—— 10 de Abril de 1883. Num 128.

FISICA. — CONSIDERACIONES ACERCA DEL ESTUDIO DE ESTA CIENCIA; POR EL DR. D. ANTONIO RAVE, Catedrático de la facultad de Ciencias en la Universidad de Barcelona, pag. 145—150.

SOBRE LA CONSERVACION DE LA ENERGIA SOLAR. OBSERVACIONES RELATIVAS A LA ULTIMA COMUNICACION DEL DOCTOR SIEMENS; POR M. FAYE, pag. 151—152. — NOTA DE M. J. VIOLLE, pag. 152—153.

CRONICA DE FISICA, pag. 153—155. — M. H. A. ROWLAND. — *Enrejados metálicos*, pag. 153—155. — HUGHES. — *Teoria del magnetismo*, pag. 155.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS. — Sesion del dia 5 de marzo, pag. 161—164.

—— 25 de Abril de 1883. Num. 129.

CONSIDERACIONES ELEMENTALES SOBRE LA GENERALIZACION SUCESIVA DE LA IDEA DE CANTIDAD EN EL ANALISIS MATEMATICO; POR J. HOÜEL. Catedrático de Matemáticas en la Facultad de Ciencias de Burdeos, pag. 169—175.

CRONICA DE FISICA, pag. 179—181. — J. ELSTER Y GEITEL. — *Electricidad de las llamas*, pag. 179—180. — ROB. THALEN. — *Estudios espectroscopicos sobre el escandio, el iterbio el erbio y el tulio*, pag. 180—181.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 183—189. — Sesion del dia 12 de marzo de 1883, pag. 183—186. — Sesion del dia 19 de marzo de 1883, pag. 186—189.

CRONICA BIBLIOGRAFICA. — Bibliografia española, pag. 190.

DENZA (FRANCESCO) — SULLA CONNESSIONE TRA LE ECCLISSI DEL SOLE ED IL MAGNETISMO TERRESTRE NOTA DEL P. FRANCESCO DENZA Direttore dell'Osservatorio del Real Collegio CARLO ALBERTO in Moncalieri TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze 1882. In S.° di 32 pagine, nella 4ª delle quali non numerata si legge: « TORINO. STAMPERIA REALE » di G. A. Paravia e C. »

EDUCATIONAL TIMES. — THE EDUCATIONAL TIMES, AND Journal of the College of Preceptors. VOL. XXXVI. *From January* 1883 *to December* 1883 LONDON PRINTED AND PUBLISHED BY C. F. HODGSON & SON, 1, GOUGH SQUARE, FLEET, STREET, 1883. In 4°

—— No. 263. — MARCH 1, 1883.

REVIEWS, NOTICES, &c., pag. 97—99. — *Uniplanar of Solids and Fluids with applications to the Distribution and Flow of Electricity. By George M. Minchin, M.A., Professor of Applied Mathematics in the Royal Indian Engineering College, Cooper's Hill. Oxford: Clavendan Press.* 1882, pag. 97. — OUR LIBRARY TABLE, pag. 99—101. — *A Treatise on Hydromechanics. Part I. Hydrostatics. By W. H. Besant, M.A., F.R.S. Cambridge: Deighton, Bell, & Co.* 1883, pag. 100. — *A Treatise on Elementary Dynamics. By William Garnett, M.A. Cambridge: Deighton, Bell, & Co.* 1882. — This is a work without either preface or introduction, although it is the "third edition revised and enlarged"; but its author's name is sufficient guarantee for its worth as a comprehensive and accurate text-book, pag. 100.

MATHEMATICS, pag. 101—103. — 4722. (By Professor CAYLEY, F.R.S.), pag. 101. — *Solution by* W. J. C. SHARP, M.A., pag. 101. — 7249. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 101. — *Solution by the* Rev. T. R. TERRY, M.A.; *and others*, pag. 101. — 7224. (By Professor COCHEZ), pag. 101. — *Solution by the* Rev. J. L. KITCHIN, M.A.; D. EDWARDES; *and others*, pag. 101. — 6691. (By Professor HUDSON, M.A.), pag. 102. — *Solution by* Professor SCOTT, M.A.; J. O'REGAN, *and others*, pag. 102. — 6856. (By Professor TOWNSEND, M.A.), pag. 102. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 102. — 7197. (By the EDITOR), pag. 102. — I. *Solution by* W. H. BLYTHE, M.A.; SARAH MARKS; *and others*, pag. 102. — 7259. (From MINCHIN'S *Uniplanar Kinematics*), pag. 102. — *Solution by* J. J. WALKER, M.A., pag. 102. — 7255. (By Professor MARTIN, M.A., Ph.D.), pag. 102. — 7060. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 102. — *Solution by* R. KNOWLES, B.A.; J. HAMMOND, M.A.; *and others*, pag. 102. — 6221. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 103. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 103. — 7201. (By R. F. SCOTT, M.A.), pag. 103. — *Solution by* R. KNOWLES, B.A.; C. MORGAN, M.A.; *and others*, pag. 103. — 6933. (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 103. — *Solution by* D. EDWARDES; Professor NASH, M.A.; *and others*, pag. 103. — 7208. (By A. MCMURCHY, B.A.), pag. 103. — *Solution by the* Rev. T. R. TERRY, M.A.; SARAH MARKS; *and others*, pag. 103.

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 103—104. — 7300. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 103. — 7301. (By Professor CAYLEY, F.R.S.), pag. 103. — 7302. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 103. — 7303. (By Professor MOREL), pag. 103. — 7304. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 103—104. — 7305. (By Professor MALET, F.R.S.), pag. 104. — 7306. (By Professor HUDSON, M.A.), pag. 104. — 7307. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 104. — 7308. (By the EDITOR), pag. 104. — 7309. (By W. J. C. SHARP, M.A., pag. 104. — 7310. (By Rev. T. P. KIRKMAN, F.R.S.), pag. 104. — 7311. (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 104. — 7312. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 104. — 7313. (By C. LEUDESDORF, M.A.), pag. 104. — 7314. (By G. HEPPEL, M.A.), pag. 104. — 7315. (By W. S. M'CAY, M.A.), pag. 104. — 7316. (By H. L. ORCHARD, M.A.), pag. 104. — 7317. (By ASUTOSH MUKHOPADHYAY), pag. 104. — 7318. (By W. J. C. SHARP, M.A.), pag. 104. — 7319. (By R. RUSSELL, B.A.), pag. 104. — 7320. (By R. KNOWLES, B.A.), pag. 104.

LONDON MATHEMATICAL SOCIETY, pag. 104.

COURSE OF ARITHMETIC for the Code of 1882. By T. B. ELLERY, Marlborough, STANDARD III. 32 pages Price 2d. — STANDARD IV. 40 pages Price 2d. — ANSWERS to III. & IV. in one Price 3d. — STANDARD V. 48 pages Price 3d.

HOPKINS'S PUPIL'S MANUAL OF EXERCISES IN MENTAL ARITHMETIC, containing 25,000 Questions, with the Rules for their Calculation, 2s. — HOPKINS'S TEACHER'S MANUAL OF EXERCISES IN MENTAL ARITHMETIC, forming a KEY to the above, 3s. 6d, pag. 107.

AN INTRODUCTORY COURSE OF PLANE TRIGONOMETRY and LOGARITHMS. By JOHN WALMSLEY, B.A. *Also, by the same Author, price* 5s. PLANE TRIGONOMETRY FOR SCHOOLS AND COLLEGES. Comprising the higher branches of the subject not treated in the above elementary work. London: C. F. HODGSON & SON, Gough Sq., Fleet St., pag. 107.

Digitized by Google

— No. 264. — APRIL 1, 1883.

TUITION BY CORRESPONDENCE. PUPILS efficiently PREPARED in MATHEMATICS for the London B. A. and other Examinations, by a Wrangler. Address, G. HEPPEL, M.A., 180 The Grove, Hammersmith. Mr. Heppel also visits and receives Pupils in London, pag. 109.

IN GLEIG'S SCHOOL SERIES. — PRACTICAL GEOMETRY, containig the Construction of all the most useful Geometrical Problems. By T. TATE, F.R.A.S. 18mo, 9d. — MECHANICS and the STEAM-ENGINE. Simplified for Beginners. By T. TATE, F.R.A.S. 18mo, 9d. — HYDROSTATICS, HYDRAULICS, and PNEUMATICS. Simplified for Beginners. By T. TATE, E.R.A.S. 18mo. 9d. — MAGNETISM, VOLTAIC ELECTRICITY, and ELECTRO-DYNAMICS Simplified for Beginners, By T. TATE, F.R.A.S. 18mo, 9d. — ELEMENTS of MENSURATION and LANDSURVEYING. By the Rev. J. HUNTER, M.A. 18mo, 1s. KEY, 1s. — PLANE TRIGONOMETRY, with Problems and Tables. By the Rev. J. HUNTER, M.A. 18mo, 1s. KEY, 9d. — TREATISE on LOGARITHMS, with Tables, &c., adapted to the above. By the Rev. J. HUNTER, M.A. 18mo, 1s. KEY, 1s., pag. 112.

H. CHETTLE, Esq., H. B. HAGREEN, Esq., pag. 113.

THE PRACTICAL TEACHING OF ART IN SCHOOLS, pag. 113—116.

COLLEGE OF PRECEPTORS. — PROFESSIONAL PRELIMINARY EXAMINATION. — PASS LIST. MARCH, 1883, pag. 117—119. — *Solutions of the First and Second Class Arithmetic Papers set for the Professional Preliminary Examination of the College of Preceptors, March*, 1883, pag. 117. — FIRST CLASS, pag. 117. — SECOND CLASS, pag. 117—118.

REVIEWS, NOTICES, &c., pag. 122—126. — *The Wonders of Nature, By Professor Rudolph, U.S. Revised by Alexander Brown, LL.D. London: Alexander Gardner.* 1882, pag. 126.

OUR LIBRARY TABLE, pag. 126—127. — *The New Graded Arithmetic. By C. H. Wykes. In Seven Standards. London: J. Heywood.* 1883, pag. 127. — *The « Try » Arithmetic for all Classes of Schools. By Dennis Heywood, C.M. London: J. Heywood.* 1883, pag. 127.

MATHEMATICS, pag. 128—130. — 4387. (By Professor CAYLEY, F.R.S.), pag. 128. — *Solution by* W. J. C. SHARP, M.A., pag. 128. — 7277. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 128. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 128. — 4897. (By the late Professor CLIFFORD, F.R.S.), pag. 128. — *Solution by* W. J. C. SHARP, M.A., pag. 128—129. — 7280. (By Professor MALET, F.R.S.), pag. 129. — *Solution by* Rev. T. R. TERRY, M.A.; J. P. JOHNSTONE; *and others*, pag. 129. — 7285. (By the EDITOR), pag. 129. — *Solution by* W. H. BLYTHE, M.A.; Dr. CURTIS; *and others*, pag. 129. — 7299. (By R. KNOWLES), pag. 129. — *Solution by* ARTHUR COHEN, Q. C., M.P.; C. BICKERDIKE; *and others*, pag. 129. — 7246. (By Capt. MACMAHON, R.A.), pag. 129. — *Solution by* Dr. CURTIS; C. MORGAN, M.A.; *and others*, pag. 129. — 7232. (By R. F. SCOTT, M.A.), pag. 129. — *Solution by* G. F. WALKER, M.A.; Professor MATZ, M.A.; *and others*, pag. 129. — 7241. (By A. MCMURCHY, B.A.), pag. 129. — *Solution by* W. H. BLYTHE, M.A.; J. O'BEGAN; *and others*, pag. 129—130. — 7238. (By W. J. C. SHARP, M.A.), pag. 130. — *Solution by* R. W. WHITE, B.A.; Rev. J. L. KITCHIN, M.A.; *and others*, pag. 130. — 7239. (By G. TURRIFF, M.A.), pag. 130. — *Solution by* C. MORGAN, B.A.; A. MUKHOPADHYAY; *and others*, pag. 130. — 3267. (By Professor SIVERLY, M.A.), pag. 130. — *Solution by the* PROPOSER; Rev. J. L. KITCHIN, M.A.; *and others*, pag. 130. — 7269. (By BELLE EASTON), pag. 130. — *Solution by the* Rev. T. R. TERRY, M.A.; J. O'REGAN; *and others*, pag. 130. — 7083. (By Dr. MACFARLANE, F.R.S.E.), pag. 130. — *Solution by the* PROPOSER; Rev. J. L. KITCHIN, M.A.; *and others*, pag. 130.

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 130—131. — 7322. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 130. — 7323. (By Professor CAYLEY, F.R.S.), pag. 130. — 7324. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 130. — 7325. (By Professor MOREL), pag. 131. — 7326. (By Professor HUDSON, M.A.), pag. 131. — 7327. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 131. — 7328. (By Professor CASEY, M.A.), pag. 131. — 7329. (By Professor SEITZ, M.A.), pag. 131. — 7330. (By Professor NICHOLSON, M.A.), pag. 131. — 7331. (By Professor MALET, F.R.S.), pag. 131. — 7332. (By the EDITOR), pag. 131. — 7333. (By the Rev. T. P. KIRKMAN, M.A., F.R.S.), pag. 131. — 7334. (By C. E. MCVICKER, M.A.), pag. 131. — 7335. (By W. J. C. SHARP, M.A.), pag. 131. — 7336. (By W. H. BLYTHE, M.A.), pag. 131. — 7337. By H. L. ORCHARD, M.A.), pag. 131. — 7338. (By S. TEBAY, B.A.), pag. 131. — 7339. By W. P. CARMODY), pag. 131. — 7340. (By ASUTOSH MUKHOPADHYAY), pag. 131. — 7341. (By A. MARTIN, B.A.), pag. 131. — 7342. (By C. LEUDESDORF, M.A.), pag. 131. — 7343. (By BELLE EASTON), pag. 131. — 7344. (By T. MUIR, M.A., F.R.S.E.), pag. 131. — 7345. (By R. RUSSEL, B.A.), pag. 131. — 7346. (By D. EDWARDES), pag. 131. — 7347. (By W. J. C. SHARP, M.A.), pag. 131. — 7348. (By R. KNOWLES, B.A.), pag. 131. — 7349. (By SARAH MARKS), pag. 131. — 7350. (By Dr. CURTIS), pag. 131.

LONDON MATHEMATICAL SOCIETY. — *Thursday, March 8th*, pag. 131.

CAMBRIDGE SCHOOL AND COLLEGE TEXT-BOOKS. — A series of Elementary Treatises adapted for the use of Students in the Universities, Schools, and Candidates for the Public Examinations. Uniformly printed in feap. 8vo. — ARITHMETIC. By the Rev. C. ELSEE, M.A., late Fellow of St. John's College, Cambridge, Mathematical Master at Rugby. 10th Edition. 3s. 6d. — ELEMENTARY ALGEBRA. By the Rev. C. ELSEE, Mathematical Master at Rugby. Sixth Edition. 4s. — ALGEBRA. A Progressive Course of Examples. By the Rev. W. F. MACMICHAEL, late Head Master of the Grammar School, Warwick, and R. PROWDE SMITH, M.A., Master at Cheltenham College. 3s. 6d. — With ANSWERS, 4s. 6d. — ARITHMETIC. For the use of Colleges and Schools. By A. WRIGLEY, M.A. 3s. 6d. — ARITHMETIC. A Progressive Course of Examples. With ANSWERS. By J. WATSON, M.A., Corpus Christi College, Cambridge. 5th Edition. 2s. 6d. — AN INTRODUCTION to PLANE ASTRONOMY. By P. T. MAIN, M.A., Fellow of St. John's College. 4th Edition. 4s. — CONIC SECTIONS treated GEOMETRICALLY. By W. H. BESANT, M.A., Lecturer and late Fellow of St. John's College. 4th Edition. 4s. 6d. — ELEMENTARY STATICS. By the Rev. HARVEY GOODWIN, D.D., Lord Bishop of Carlisle. 2nd Edition. 3s. — ELEMENTARY TRIGONOMETRY. With Examples. By T. P. HUDSON, M.A., Fellow of Trinity College. 3s. 6d. — GEOMETRICAL OPTICS. By W. S. ALDIS, M.A., Trinity College. 3s. 6d., pag. 132.

FAVALORO MIRA (G.) — SULLA DIVISIBILITA' DEI NUMERI NOTA DI G. FAVALORO MIRA. In 8.° di 8 pagine, nella 1ª delle quali non ntumerata si legge: « Estratto dal « TRATTATO DI ARITMETICA GENERALE » in corso di pubblicazione. »

FIGUIER (LOUIS). — L'ANNÉE SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE OU EXPOSÉ ANNUEL DES TRAVAUX SCIENTIFIQUES, DES INVENTIONS ET DES PRINCIPALES APPLICATIONS DE LA SCIENCE A L'INDUSTRIE ET AUX ARTS, QUI ONT ATTIRÉ L'ATTENTION PUBLIQUE EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER

Digitized by Google

Accompagné d'une Nécrologie scientifique PAR LOUIS FIGUIER. VINGT-SIXIÈME ANNÉE (1882) PARIS LIBRAIRE HACHETTE ET Cie 79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 79 1883. Droits de propriété et de traduction réservés. In 8.°

ASTRONOMIE, pag. 1—39. — 1 Le passage de Vénus sur le Soleil le 6 décembre 1882, pag. 1—6. — 2 Revue des principaux phénomènes astronomiques de 1884. — Comètes. — Planètes. — Éclipses. — Bolides. — Météorites. — Étoiles filantes, pag. 6—18. — 3 État actuel de la planète Mars. — Les *canaux* découverts sur cette planète, pag. 18—21. — 4 Origine des cratères de la Lune, pag. 21—24. — 5 Photographie du spectre optique de la grande nébuleuse d'Orion, pag. 24. — 6 Les spectres chimiques des étoiles, pag. 25—28. — 7 Le nouveau télescope de l'Observatoire de Poulkova, pag. 29. — 8 La nouvelle lunette équatoriale de l'Observatoire de Paris, pag. 30—32. — 9 Lettre de Nicolas Fuss sur la construction des grands objectifs, pag. 33—35. — 10 L'Observatoire de Nice, pag 35. — 11 L'Observatoire de l'Etna, pag. 36—37. — 12 L'Observatoire du collége Saint-François-Xavier à Calcutta, pag. 38. — 13 L'Annuaire du Bureau des Longitudes (1882), pag. 37—38. — 14 Rapport annuel sur les travaux de l'Observatoire, par M. Mouchez. — L'Observatoire de Rio de Janeiro, par M. Liais, pag. 38—39. — 15 L'Observatoire populaire du Trocadéro à Paris, pag. 39.

MÉTÉOROLOGIE. pag. 40—79. — 1 Anomalies de la pression atmosphérique en janvier et février 1882. — Influence de l'excès des pressions atmosphériques sur le niveau de la Méditerranée, pag. 40—42. — 2 Parhélies observés à Toulon et dans la Camargue, pag. 42—44. — 3 Coups de foudre, pag. 44—45. — 4 Observations faites en ballon sur une nuée, pag. 45—46. — 5 Proportions d'ammoniaque contenues dans l'air à de grandes hauteurs. pag. 46—47. — 6. Expériences sur la cause de la formation des brouillards. pag. 47—48. — 7 Études générale des cyclones. — Les moyens de s'en garantir. pag. 48—50. — 8 Tempête de sable en Islande. pag 50. — 9 Aurores polaires observées en 1882 aux États-Unis. — Nouvelles théories des aurores polaires, pag. 50—55. — Cause de la modification du régime climatologique sur le littoral océanien de la France. — Le déplacement de Gulf-Stream. — La disparition des bancs de sardines, conséquences, selon M. Blavier, du refroidissement de la mer. pag. 55—58. — 11 Variations observées dans la pêche du hareng sur les côtes de la Novége. pag. 58—62. — 12 Trasformation du climat du nord de l'Amérique. pag. 62—64. — 13 Obserservations météorologiques faites en mer par les navires de commerce, pag. 64—66. — 14 Le météoroscope du professeur Celso Fornioni, pag. 66—67. — 15 Méthode d'observation des météores au sommet du Puy de Dôme, pag. 67—70. — 16 L'observatoire météorologique du Pic du Midi. — Lettre de M. Vaussenot sur les travaux de M. de Nansouty. pag. 70—72. — 17 Nouveaux observatoires météorologiques de montagne, en Amérique, en Italie, etc. — L'observatoire du Semnoz (Alpes), pag. 72—75. — 18 L'observatoire météorologique de Douai, pag. 75—76. — 19 L'observatoire de Montévideo, pag. 76—76. — 20 Création d'un observatoire météorologique et magnétique en Sibérie, pag. 77. — 21 L'observatoire en fer de Boston, pag. 77—78. — 22 Observatoire maritime de Hambourg, pag. 78—79.

PHYSIQUE, pag. 80—113. — 1 Les réflecteurs solaires de MM. Mouchot et Abel Pifre à l'Exposition de Bordeaux. — Rapport de M. Crova adressé au ministre pes travaux publics sur le réflecteur solaire de M. Mouchot, pag. 80—84. — Les accumulateurs électriques. — Évaluation de leur rendement. — L'accumulateur Faure employé pour la production de l'électricité dans l'éclairage du théâtre des Variétés à Paris. — Modification utile apportée par M. Sutton à l'accumulateur électrique, pag. 84—88. — 3 Éclairage électrique d'un théâtre à Londres, pag. 88. — 4 Recherches sur les courants électriques du sol, pag. 89—91. — 5 Pile voltaïque agissant par l'action de la lumière, pag 91—96. — 6 Nouvelle lampe électrique, pag. 92—93. — 7 Réflecteur de lumière électrique, pag. 93. — 8 Apparences de l'arc électrique dans la vapeur du sulfure de carbone, pag. 93—95. — 9 Le service des téléphones à Paris, pag. 96. — 10 Communications télégraphiques entre les navires en mer, pag. 96—97. — 11 Photophone sans pile, pag. 97—98. — 12 Deux victimes de l'électricité, pag. 99. — 13 Téléphonie sous-marine, pag. 100—101. — 14 Curieuse expérience montrant les effets du paratonnerre, pag. 101—102. — Communication établie par des signaux optiques entre l'île Maurice et l'île de la Réunion, pag. 102—104. — 16 Thermomètre ultrasensible, pag. 104—105. — 17 Nouvel hygromètre à absorption, pag. 105. — 18 Sur les variations de la pesanteur, pag. 106—107. — 19 Nouvelle détermination de la densité de la Terre, pag. 108. — 20 La trempe de l'acier obtenue par la compression, pag. 109—111. — Soudure et agglomération des métaux par la compression, pag. 111—113.

MÉCANIQUE, pag. 114—150. 1 Le transport de la force à distance par l'électricité, pag. 114—116. — 2 Utilisation des chutes du Niagara, pag. 117—118. — 3 Nouveau mode de distribution de la force hydrauliqne, pag. 118—119. — 4 Le *tourbillon*, nouveau moteur aérien, pag. 119—121. — 5 Anémomètre multiplicateur, pag. 121—122. — 6 Indicateur de niveau d'eau pour les chaudières à vapeur, pag. 122—123. — 7 Communications télegraphiques entre deux trains de chemin de fer en marche, pag. 123—124. — Appareil mécanique pour la production automatique des signaux de chemins de fer, pag. 124—125. — 9 Locomotive faisant 130 kilomètres à l'heure, pag. 126—127. — 10 Chemin de fer de montagne mû par le poids de l'eau, pag. 127—128. — 11 Les trains blindés, pag. 128—129. — 12 Le cuirassé anglais *l'Inflexible*, dag. 130—132. — 13 Les nouvelles torpilles russes, dag. 133—135. — 14 Perfectionnement apporté au scaphandre, pag. 135—136. — 15 Nouveau steamer rapide, pag. 136—137. — 16 Le bateau « Phospore-Bronze », pag. 137—138. — 17 Nouveau modèle de canon fabriqué en Amérique. — Canon et obus coustruits par M. Krupp pour l'attaque des navires cuirassés. — le canon de 100 tonnes adopté en Angleterre, pag. 138—140. — 18 Extincteur automatiques d'incendie, pag. 141—142. — 19 Nouvel avertisseur d'incendie, pag. 142—144. — 20 Aréostat dirigeable, pag. 144—145. — 21 Traversée de la Manche en ballon, par le colonel anglais Burnaby, pag. 145—149. — 22 Mort de M. Powell, membre de la Chambre des Communes, dans une ascensions aérostatique, pag. 149—150.

ARTS DES CONSTRUCTIONS, pag. 191—244. — 1 Le canal interocéanique, pag. 191—198. — 2 Percement de l'isthme de Corinthe, pag. 198—202. — 3 Le tunnel sous la Manche. — Études géelogiques. — État actuel du forage. — Description de la machine perforatrice du colonel Beaumont. — Le gouvernement britannique fait arrêter les travaux dn tunnel du côté anglais, pag. 202—211. — 4 Tunnel de la Mersey. pag. 211. — 5 Le tunnel du mont Saint-Gothard. — Ensemble de la ligne ferrée. — Son peu d'avenir, pag. 211—213. — 6 Projet de percement d'un tunnel sous-marin entre l'Italie et la Sicile, pag. 214. — 7 Projet de percement d'un tunnel sous les Pyrénées, pag. 214—216. — 8 Le tunnel de l'Hudson, pag. 216—217. — 9 La mer intérieure en Algérie, pag. 218—219. — 10 Paris port de mer, pag. 219—222. — 11 Le canal du Nord à Paris. pag. 222—224. — 12 Rapport relatif au projet d'établissement d'un canal maritime de l'Océan à la

Digitized by Google

Méditerranée, pag. 224—228. — 13 Canal de jonction du lac Ontario et du lac Érié, pag. 229. — 14 Le chemin de fer métropolitain à Paris, pag. 229—231. — 15 Chemin de fer souterain à Naples, pag. 231. — 16 Un chemin de fer le long de la montagne la plus élevée du globe : le tramway de l'Himalaya, pag. 231—233. — 17 Le chemin de fer du haut Sénégal, pag. 233—234. — 18 Chemin de fer sur le littoral de la Réunion, pag. 234—236. — 19 Le nouveau phare d'Eddyston, pag. 236. — 20 Le pavage en bois, pag. 236—239. — 21 Les correspondances rapides à l'intérieur de Paris, pag. 239—241. — 22 Installatinn de postes de pompes à vapeur dans Paris, pag. 244—242. — 23 Une maison de quatorze étages, pag. 242—243. — 24 Le voyage d'un hôtel, pag. 243—244.

EXPOSITIONS, pag. 466—494. — 1 L'Exposition générale de Bordeaux, pag. 465—468. — 2 L'Exposition de l'Union centrale au Palais de l'industrie, pag. 488—489. — 3 L'Exposition d'électricité de Munich, pag. 489—490. — L'Exposition internationale du gaz et de l'électricité en Angleterre, pag. 490—491. — 5 L'Exposition industrielle de Moscou en 1882, pag. 491—492. — 6 Les Expositions industrielles de Biella et de Messine, en Italie, pag. 493—493. — 7 L'Exposition internationale de Buenos-Ayres, pag. 493—494.

ACADÉMIES ET SOCIÉTÉS SAVANTES, pag. 495—523.

NÉCROLOGIE SCIENTIFIQUE, pag. 524—566. — Liouville, pag. 524—526. — Le Play, pag. 538—539. — Henri Griffard, pag. 539—542. — Albert Briot, pag. 542—543. — Marié, pag. 543. — Georges Léclauché, pag. 543—544. — Antoine Breguet, pag. 544—545. — Scott Russel, pag. 562. — Alexandre Cialdi, pag. 563. — Palmieri, pag. 564. — Van Monckhoven, pag. 565—566.

TABLE DES MATIÈRES, pag. 567—575.

FULCHERIS (PIETRO) — ELEMENTI DI GEOMETRIA AD USO DELLE SCUOLE TECNICHE E MAGISTRALI PER PIETRO FULCHERIS Professore di Matematica nel R. Liceo Cavour TESTO SESTA EDIZIONE ordinata secondo i programmi approvati con R. Decreto 2 ottobre 1881. 1882. DITTA G. B. PARAVIA E COMP. DI I. VIGLIARDI Tipografi-Librai-Editori TORINO-ROMA-MILANO-FIRENZE In 16.° di 124 pagine, nella 4ª delle quali non numerata si legge: « Torino — Stamperia Reale « di G. B. PARAVIA e C. »

GARELLI DELLA MOREA (G. E.) — SAGGIO SULLA SCIENZA DELL'AMMINISTRAZIONE. ESTRATTO DALLA « NUOVA RIVISTA » Pubblicazione Settimanale Politica-Letteraria-Artistica DI TORINO. TORINO Tip. A. Locatelli, via Maria Vittoria, 28 1882. In 8° di 192 pagine.

GIORNALE DI MATEMATICHE. — GIORNALE DI MATEMATICHE ADUSO DEGLI STUDENTI DELLE UNIVERSITÀ ITALIANE PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE G. BATTAGLINI. Volume XXI. — 1883. NAPOLI, BENEDETTO PELLERANO EDITORE LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE. *Via Gennaro Serra* 20. In 4.°

—— Gennaio e Febbraio 1883.

SULLA CURVA D'ALLINEAMENTO NOTA dell'Ing. PAOLO PIZZETTI, pag. 1—15.

QUISTIONI 39, 40, 41, 42, pag. 15, firmate (lin. ultima): « Davide Besso. »

SUI SISTEMI DI PUNTI IN LINEA RETTA NOTA DI VIRGINIO RETALI, pag. 16—18.

LE CONICHE E LE FORME BINARIE QUADRATICHE E CUBICHE PER GIULIO PITTARELLI, pag. 19—49.

SULLE FORME TERNARIE BILINEARI PER G. BATTAGLINI, pag. 50—64. (Continua).

GITTI (VINCENZO) — MANUALI HOEPLI RAGIONERIA DEL PROF. VINCENZO GITTI. ULRICO HOEPLI EDITORE-LIBRAIO NAPOLI-MILANO-PISA 1883. In 16.° piccolo di 140 pagine, nella 4ª delle quali non numerata si legge: « *Milano Tip. Bernardoni di C. Rebeschini e C,* »

GOLPARELLI (INNOCENZO). — BREVI CENNI SOPRA ALCUNE MACCHINE DINAMOELETTRICHE E SOPRA DIVERSE LAMPADE DIFFERENZIALI IMMAGINATE, STUDIATE ED DSEGUITE NELLA OFFICINA GALILEO per le quali si è ottenuto un Attestato di Privativa Industriale. In 8.° di 4 pagine, nella 4ª delle quali non numerata si legge: « Dalla Officina Galileo *Firenze,* 1 *Marzo* 1883. Il Direttore INNO- » CENZO GOLPARELLI. Firenze — Tip. Carnesecchi »

GUGLIELMO (GIOVANNI) — SULLA DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI DIFFUSIONE DEL VAPOR ACQUEO NELL'ARIA, NELL'IDROGENO E NELL'ACIDO CARBONICO NOTA DEL Dott. GIOVANNI GUGLIELMO Assistente alla Cattedra di Fisica dell'Università di Torino TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze 1882. In 8° di 20 pagine, nella 4ª delle quali non numerata si legge: « TORINO, STAMPERIA REALE di G. B. Paravia e C. »

GUIDI (FILIPPO). — DEL CALCOLO GRAFICO DEI MOVIMENTI DI TERRA NOTA Dell' Ing. CAMILLO GUIDI ESTRATTO DAGLI ATTI DELLA SOCIETA' DEGLI INGEGNERI ED INDUSTRIALI DI TORINO TORINO TIPOGRAFIA SALESIANA 1882. In 8.°, di 8 pagine.

JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS E ASTRONOMICAS. — JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS E ASTRONOMICAS PUBLICADO PELO Dr. Francisco Gomes Teixeira Professor de Mathematica na Universidade de Coimbra, Socio correspondente da Academia Real das Sciencias de Lisboa e da Sociedade de Sciencias Physicas e Naturaes de Bordeaux VOLUME IV. COIMBRA IMPRENSA DA UNIVERSIDADE 1882. In 8.°

—— N.° 5.

SOBRE A FORMULA DE LAGRANGE POR J. M. RODRIGUES Alferes d'artilheria, pag. 129—160 (Continua).

—— N.° 6.

SOBRE A FORMULA DE LAGRANGE POR J. M. RODRIGUES Alferes d'artilheria, pag. 161—176.

SOBRE UM PROBLEMA DE ALGEBRA ELEMENTAR POR J. C. O' NEIL DE MEDEIROS, pag. 177—184. (Continua).

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES. — JOURNAL DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES A L'USAGE DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE, NORMALE ET CENTRALE PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE M. J. BOURGET Recteur de l'Académie de Clermont. DE LONGCHAMPS Professeur

Digitized by Google

de Mathématiques speciales au lycée Charlemagne. VAZEILLE Directeur des études à l'école préparatoire de Sainte-Barbe. 2e SÉRIE TOME DEUXIÈME. Année 1883 PARIS LIBRAIRIE CH. DELAGRAVE 15, RUE SOUFFLOT, 15. 1883. In 8°.

— N° 3. — Mars 1883.

LA GÉOMÉTRIE RÉCURRENTE Par M. G. de Longchamps. (*Suite*, voir pages 3 et 25.), pag. 49—56. (*A suivre*).
QUELQUES THÉORÈMES DE GÉOMÉTRIE ÉLÉMENTAIRE Par M. E. Catalan. (*Suite*, voir page 37.), pag. 57—62.
ÉTUDE SUR LE CERCLE DE BROCARD Par M. A. Morel. (*Suite* voir pages 10 et 33.), pag. 62—67. (*A suivre*).
NOTE DE GÉOMÉTRIE SUR L'ENVELOPPE D'UNE DROITE MOBILE Par M. Deville, à Lorient, pag. 67—68.
QUESTION 6 Solution par M. PAUL GODEFROY, à Lyon, pag. 68—70.
QUESTIONS POSÉES AUX EXAMENS ORAUX DE L'ÉCOLE NAVALE, pag. 70—72.
QUESTIONS PROPOSÉES. — 77 (*E. Lemoine.*), 78, 79 (*Reidt.*), 80, pag. 72.

— N° 4. — Avril 1883.

LA GÉOMÉTRIE RÉCURRENTE Par M. G. de Longchamps. (*Suite*, voir pages 3, 25 et 49.), pag. 73—78. (*A suivre*)
SUR UN POINT DE LA DISCUSSION DU SECOND DEGRÉ. Par M. P. Barrieu, professeur au Licée de Mont-de-Marsan, pag. 78—82. (*A suivre*).
EXAMENS ORAUX POUR SAINT-CYR, pag. 82—86.
QUESTION 44 Solution par M. Georges BERTHELOT, ex-élève du Lycée de Châteauroux, Répétiteur au Lycée de Bourges, pag. 87—88.
QUESTION 46 Solution par M. E. MOSNAT, à Thiers, pag. 88—89.
QUESTION 50 Solution par M. DEVILLE, brigadier d'artillerie de Marine, à Lorient, pag. 89—90.
QUESTION 53, pag. 91—92.
QUESTION 56 Solution par M. SAGOLS, élève au Lycée de Toulouse, pag. 92—93.
QUESTION 62 Solution par M. MASCART, élève au Lycée Henri IV, pag. 93—94.
QUESTION 67 Solution par M. AUBRY, élève au Lycée de Charleville, pag. 95.
QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 95—96. — 81, pag. 95. — 82, 83, 84, 85, 86 (*G. L.*), 87 (*G. L.*), pag. 96.

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES. — JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES, FONDÉ EN 1836 ET PUBLIÉ JUSQU'EN 1874 PAR JOSEPH LIOUVILLE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES ET DU BUREAU DES LONGITUDES, PROFESSEUR AU COLLÉGE DE FRANCE. TROISIÈME SÉRIE, PUBLIÉE PAR H. RESAL, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, PROFESSEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, INGÉNIEUR DES MINES, ADJOINT AU COMITÉ D'ARTILLERIE, AVEC LA COLLABORATION DE PLUSIEURS SAVANTS. TOME NEUVIÈME. — ANNÉE 1883. PARIS, GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER. Quai des Augustins, 65. 1883. (Tous droits réservés). In 4.°

— MARS

Commentaire à la théorie mathématique du jeu de billard; PAR M. H. RESAL, pag. 73—98.
Mémoire sur la théorie des équations numériques, PAR M. LAGUERRE, pag. 99—112. (Continua).

— AVRIL

Mémoire sur la théorie des équations numériques, PAR M. LAGUERRE, pag. 113—114. (continua).

JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE. — JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE, FONDÉ PAR J.-CH. D'ALMEIDA, ET PUBLIÉ PAR MM. E. BOUTY, A. CORNU, E. MASCART, A. POTIER. *DEUXIÈME SERIE*. — TOME DEUXIÈME. — ANNÉE 1883. PARIS AU BUREAU DU JOURNAL DE PHYSIQUE, 22 RUE D'ENFERT-ROCHEREAU, 2. 1883. In 8°

— MARS 1883.

SUR LES EXPÉRIENCES PROPRES A MANIFESTER LA ROTATION DE LA TERRE; PAR M. PH. GILBERT, pag. 101—112.
APPLICATION DE LA THÉORIE DES COUCHES DOUBLES ÉLECTRIQUES DE M. HELMOTZ AUX PHÉNOMÈNES ÉLECTROCAPILLAIRES. — CALCUL DE LA GRANDEUR D'UN INTERVALLE MOLÉCULAIRE; PAR M. G. LIPMANN, pag. 113—116.
REMARQUES AU SUJET DES COUCHES ÉLECTRIQUES DOUBLES; PAR M. H. PÉLLAT, pag. 116—120.
DÉFINITION DES COULEURS COMPLÉMENTAIRES; PAR M. A. ROSENSTIEHL, pag. 120—123.
PAPIER POSITIF DIRECT POUR LA PHOTOGRAPHIE; PAR MM. CH. CROS ET AUG. VERGERAUD, pag. 123—124.
SUR LE FOURNEAU ÉLECTRIQUE; PAR MM. C.-W. SIEMENS ET A.-R. HUNTINGTON, pag. 124—131.
SYLVANUS P. THOMPSON. — Représentation graphique de la loi du rendement d'un électromoteur. Extrait d'une *Note communiquée à la Société française de Physique*; janvier 1883, pag. 131—135. Articolo firmato (pag. 135, lin. 4): « Dr, RÉNÉ BENOIT. »
F. HIMSTEDT. — Ueber die Dampfung schwingender Magneten durch Eisenplatten (Sur l'amortissement des oscillations des aimants par des plaques de fer); *Annalen der Physik*, t. XIV, p. 483; 1881, pag. 135—138. Articolo firmato (pag. 138, lin. 2): « E. BOUTY. »
H. SORET. — Sur un réfractomètre destiné à la mesure des indices de réfraction et de la dispersion des corps solides; *Archives de Genève*, 3e série, t. IX, p. 5; 1883, pag. 138—139. Articolo firmato (pag. 139, lin. 18): « J. MACÉ DE LÉPINAY. »
E. WIEDEMANN. — Ueber die Molecularrefraction des geschwelfelten Kohlensaüreäthers, nebst enigen Bemerkungen über Molecularrefraction im allgemeinen (Sur la réfraction moléculaire des éthers sulfocarboniques, et remarques sur la réfraction moléculaire en général); *Wied. Ann.*, t. XVII, p. 577; 1882, pag. 139—140. Articolo firmato (pag. 140, lin. 8): « J. MACÉ DE LÉPINAY. »
E. WIEDEMANN. — Ueber eine Eigenschaft der Absortionscoefficienten (Sur une propriété des coefficients d'absorption); *Wiedemann's Annalen*, vol. YVII, p. 349; 1882, pag. 140—141. Articolo firmato (pag. 141, lin. 12): « B.-C. DAMIEN. »
PRIBRAM et HANDL. — Ueber die specifische Viscosität der Flüssigkeiten und ihre Beziehung zu deren chemischen Constitution (Sur la viscosité spécifique des fluides et son rapport avec leur constitution chimique); 3e

Digitized by Google

Mémoire; *Wiener Akademischer Anzeigen*, 1881, pag. 141—142. Articolo firmato (pag. 142, lin. 26): « M. » COUETTE. »

E. WARBURG et L. v. BABO. — Ueber den Zusammenhang zwischen Viscosität und Dichtigkeit bei flüssigen insbesondere gasförmigflüssigen Körpern (Recherches sur la relation entre la viscosité et la densité des fluides et en particulier des gaz); *Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, t. XXIII, p. 509; 1882, pag. 142—142. Articolo firmato (pag. 143, lin. 27): « L. BORDET. »

J. PERNTER. — Sur la marche diurne et annuelle de la pression atmosphérique sur les sommets des montagnes et dans les vallées; *Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Vienne*, vol. LXXXIV; 1881, pag. 113 144. Articolo firmato (pag. 144, lin. 25): « A. ANGOT. »

THE AMERICAN JOURNAL OF SCIENCE AND ARTS. Vol. XXIV. — 1882, 2° sémestre, pag. 144—146. — T.-C. MENDENHALL. — L'influence du temps dans les changements de résistance du disque de charbon du tasimètre d'Edison, p. 43. — SILVANUS P. THOMPSON. — Observations sur le travail précédent, p. 433, pag. 144—145.

ALBERT A. MICHELSON. — Thermomètre à air dont les indications sont indépendantes de la pression atmosphérique, p. 92, pag. 145.

O.-T. SHERMANN. — Étude sur le pendule, p. 175. — C. S. PEIRCE. — Sur des irrégularités dans les oscillations du pendule, p. 234, pag. 145—146.

J. TROWBRIDGE et CH. BINGHAM PENROSE. — Sur l'effet Thomson, p. 379, pag. 146. Articolo firmato (pag. 146, lin. ultima): « A. ANGOT. »

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE, pag. 147—148. — Annales de Chimie et de Physique. — 5 série. — Tome XXVII. — Décembre 1882. — Tome XXVIII. — Janvier 1883. — Tome XXVIII. — Février 1883, pag. 147. — Philosophical Magazine. 5° série. — Tome XV. — Février 1883, pag. 142—148. — Annalen der Physik und Chemie. Tome XVIII. n° 2; 1883, pag. 148.

—— AVRIL 1883.

MÉTHODES DE DÉTERMINATION DE L'OHM; PAR M. MARCEL BRILLOUIN, pag. 149—158.

RECHERCHES SUR LA DURÉE DE LA SOLIDIFICATION DES CORPS SURFONDUS; PAR M. D. GERNEZ, pag. 159—162.

THÉORIE DES COURBES INCOLORES DANS LES CRISTAUX BIAXES; PAR M. J. MACÉ DE LÉPINAY, pag. 162—166.

DESCRIPTION D'UN HYGROMÈTRE A CONDENSATION INTÉRIEURE; PAR M. A. CROVA, pag. 166—169.

NOUVEAU RELAIS ÉLECTROCAPILLAIRE; PAR M. E. DEBRUN, pag. 169—172.

SUR LE RENDEMENT D'UN SYSTÈME DE DEUX MACHINES ELECTRODYNAMIQUES: PAR M. A. POTIER, pag. 172—173.

W. HUGGINS. — Photographies de la couronne solaire; *Astronomische Nachrichten*, n° 2480; 1882, pag. 173—175. Articolo firmato (pag. 175, lin. 3): « B.-C. DAMIEN ».

G. DELSAULX. — Sur une propriété de la diffraction des ondes planes; *Annales de la Société scientifique de Bruxelles*; 1882, pag. 175. Articolo firmato (lin. 23): « G. MARTIN ».

E. GOLDSTEIN. — On the electric discharge in rarefied gases (Sur la décharge électrique dans le gaz raréfiés): *Phil. Mag.*, 5e série, t. XIV, p. 356, pag. 176—178. Articolo firmato (pag. 178, lin. 13): « G. FOUSSEREAU ».

E. GOLDSTEIN. — On the influence of the shape of the kathode on the distribution of the phosphorescent light in Geissler's tubes (Sur l'influence de la forme du cathode sur la distribution de la lumière phosphorescente dans les tubes de Geissler); *Phil. Mag.*, 5e série, t. XIV, p. 455; 1882, pag. 178—179. Articolo firmato (pag. 179, lin. 8): « G. FOUSSEREAU ».

E. GOLDSTEIN. — On the reflection of electrical rays (Sur la réflexion des rayons électriques); *Phil. Mag.*, 5e série, t. XIV, p. 449; 1882, pag. 179—180. Articolo firmato (pag. 180, lin. 5): « G. FOUSSEREAU ».

G. POLONI. — Sul magnetismo permanente dell'acciaio a diverse temperature (Sur le magnétisme permanent de l'acier à diverses températures); *Reale Accademia dei Lincei*; 1882, pag. 189—182. Articolo firmato (pag. 182, lin. 28): « E. BOUTY ».

R. COLLEY. — Nachweis der Existenz der Maxwellschen electromotorischen Kraft Y_{me} (Sur l'existence de la force électromotrice de Maxwell Y_{me}); *Wied. Ann. der Physik*, t. XVII, p. 55; 1882, pag. 182—184. Articolo firmato (pag. 184, lin. 18): « G. MARTIN ».

E. COHN. — Ueber den Widerstand polarisirter Zellen (Sur la résistance des cellules électrolytiques polarisées); *Wied. Annalen der Physik*, t. XIII, p. 665; 1881, pag. 184—186. Articolo firmato (pag. 186, lin. 13): « R. BLONDLOT ».

W. KOHLRAUSCH. — Das electrische Leitungsvermögen von Chlorsilber Bromsilber und Iodsilber (Conductibilité électrique des chlorure, bromure et iodure d'argent); *Wied. Annalen der Physik*, t. XVII, p. 642; 1882, pag. 186—187. Articolo firmato (pag. 187, lin. 24): « C. DAGUENET ».

C. STEPHAN. — Beiträge zu den Beziehungen zwischen Fluidität und galvanischen Leitungsvermögen (Étude des relations entre la fluidité et la conductibilité électrique); *Wied. Annalen der Physik*, t. XVII, p. 673; 1882, pag. 187—188. Articolo firmato (pag. 188, lin. 27): « C. DAGUENET ».

P. VOLKMANN. — Ueber die Cohæsion von Salzlösungen (Cohésion des dissolutions salines); *Wied. Annalen der Physik*, t. XVII, p. 353; 1882, pag. 188—189. Articolo firmato (pag. 189, lin. 32): « C. DAGUENET ».

K. WAITZ. — Ueber die Diffusion der Gaze (Sur la diffusion des gaz); *Wied. Ann. der Physik*, t. XVII, p. 201; 1882), pag. 190—191. Articolo firmato (pag. 191, lin. 10): « J. MACÉ DE LÉPINAY ».

L. PFAUNDLER. — Notiz über eine Explosion eines Sauerstoffgazometers aus Zinkblech. (Note sur l'explosion d'un gazomètre à oxygène, en zinc); *Wied. Ann. der Physik*, t. XVII, p. 170; 1882, pag. 191. Articolo firmato (lin. 21): « C. DAGUENET ».

L. PFAUNDLER. — Notiz über eine mit flüssiger Kohlensäure gefüllten Glasröhre (Note sur l'explosion d'un tube de verre rempli d'acide carbonique liquide); *Wied. Ann. der Physik*, t. XVII, p. 175: 1882, pag. 191—192. Articolo firmato (pag. 192, lin. 6): « C. DAGUENET ».

Sitzungsberichte der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien; 1882, pag. 192.

A. v. ETTINGHAUSEN. — Évaluation du coefficient diamagnétique du bismuth métallique en mesure absolue, p. 1, pag. 192.

J. STEFAN. — Sur l'action magnétique du fer agissant comme écran, p. 73, pag. 192—193.

A. WASSMUTH. — Sur la force portante électromagnétique, p. 12, pag. 193—194.

A. WASSMUTH. — Sur la chaleur spécifique du fer aimanté, et sur l'équivalent mécanique de la diminution du magnétique produite par la chaleur, p. 112, pag. 194.

A. WASSMUTH. — Sur une application de la théorie mécanique de la chaleur au phénomène de l'aimantation, p. 167, pag. 194.

Digitized by Google

E. LECHER. — Sur l'émission et l'absorption, p. 57, pag. 195.

L. BOLTZMANN. — Photographie directe des vibrations sonores, p. 242, pag. 195—196. Articolo firmato (pag. 196, lin. 10): « G. GRIPON ».

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE. — Philosophical Magazine. 5e série. — Tome XV. — Mars 1883, pag. 196.

JOURNAL FÜR DIE REINE UND ANGEWANDTE MATHEMATIK. Journal für die reine und angewandte Mathematik. In zwanglosen Heften. Herausgegeben von L. Kronecker und K. Weierstrass Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. Fortsetzung des von A. L. Crelle (1826 bis 1856) und C. W. Borchardt (1856 bis 1880) herausgegeben Journals. Vierundneunzigster Band. In vier Heften. Mit einer Figurentafel. Berlin, 1883. Druck und Verlag von G. Reimer. In 4°

—— Zweites Heft. Ausgegeben den 2. April.

On the bitangents of a plane quartic. (By Professor *A. Cayley* at Cambridge.), pag. 93—115.

Ueber die Flächen mit einem System sphärischer Krümmungslinien. (Von Herrn *H. Dobriner.*), pag. 116—161.

Note on Parallel Surfaces. (By *Thomas Craig*, Johns Hopkins University, Baltimore U.S.A.), pag. 162—170.

Ueber einige Determinantengleichungen. (Von Herrn *Eugen Hunyady* in Budapest.), pag. 171—178.

Notiz über die isothermische Spiegelung. (Von Herrn *Holzmüller* in Hagen.), pag. 179—180.

LUVINI (GIOVANNI) — FISICA ARTICOLO ESTRATTO DALLA ENCICLOPEDIA A RICHIESTA DEL DIRETTORE Ing. cav. G. Sacheri DA GIOVANNI LUVINI prof. di Fisica nell'Accademia militare di Torino TORINO UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE 33, Via Carlo Alberto, 33 1883. In 16.° di 148 pagine.

MASI (CARLO) — UN RIPETITORE DI PLANIMETRIA E STEREOMETRIA ELEMENTARI TEORICO-PRATICHE SECONDO IL PROGRAMMA MINISTERIALE 18 Ottobre 1881 PER USO DELL'INSEGNAMENTO TECNICO, GINNASIALE E NORMALE COMPILATO DAL GEOM. MASI CARLO PROF. DI MATEMATICA E SCIENZE NATURALI NELLA SCUOLA TECNICA-GINNASIALE DI MONTEGIORGIO 1883. TIP. CESTONI DI U. DELBELLO MONTEGIORGIO. In 8.° di 144 pagine.

MATHEMATICAL MAGAZINE. — THE MATHEMATICAL MAGAZINE: A JOURNAL OF ELEMETARY MATHEMATICS. EDITED AND PUBLISHED BY ARTEMAS MARTIN, M. A., *MEMBER OF THE LONDON MATHEMATICAL SOCIETY*. VOL. I. ISSUED QUARTERLY. TERMS: $1. 00 A YEAR IN ADVANCE. SINGLE NUMBERS, 30 CENTS. ERIE, PA.: ADVERTISER PRINT 1882. In 4.°

—— JANUARY, 1882. — No. 1.

INTRODUCTION, pag. 1, firmata (lin. ultima): « ARTEMAS MARTIN. »

CUI BONO? By B. F. BURLESON, Oneida Castle, Oneida County. New York, pag. 2—4.

A JUST RULE FOR "PARTIAL PAYMENTS." By ARTEMAS MARTIN, M. A., Member of the London Mathematical Society, Erie, Pa, pag. 4—5.

GRAPHIC METHOD OF SOLVING QUADRATIC EQUATIONS. By CHARLES GILPIN, Jr., Philadelphia, Pa., pag. 6.

THE "GARFIELD DEMONSTRATION." By J. M. ARNOLD, South Boston, Massachusetts, pag. 7.

NEW PRACTICE IN REPETENDS. By WILLIAM WILEY, Detroit, Michigan, pag. 7—8.

SQUARE NUMBERS WHOSE SUM IS A SQUARE. By DAVID S. HART, M. D., M. A., Stonington, Connecticut, pag. 8—9.

THE TWELVE-POINTS CIRCLE. By MARCUS BAKER, U. S. Coast and Geodetic Survey Office. Washington. D. C., pag. 10—12.

A NEW THEOREM IN THE LIMITS OF ROOTS OF EQUATIONS. By P. H. PHILBRICK, M. S. C. E. Member of the American Society of Civil Engineers, Professor of Engineering, State University of Iowa, Iowa City, Iowa, pag. 12—14.

PROBLEMS. — 1. From GREENLEAF'S ALGEBRA. Edition of 1852, pag. 253. Example 13. — 2. From COLBURN'S ARITHMETIC AND ITS APPLICATIONS, p. 365. Example 66. — 3. Proposed by A. M. SCRIPTURE, Clinton, Oneida, County, New York. — 4. Proposed by HUDSON A. WOOD, M.A. Professor of Mathematics, New York School of Languages, New York, N. Y. — 5. Proposed by WILLIAM HOOVER, M. A., Principal of Second District School, Dayton, Ohio. — 6. Proposed by SYLVESTER ROBINS, North Branch Depot, Somerset County, New Jersey. — 7. Proposed by L. P. SHIDY, U. S. Coast and Geodetic Survey Office, Washington, D. C. — 8. Proposed by E. J. EDMUNDS, B. S. Professor of Mathematics, Southern University. New Orleans, Louisiana. — 9. Proposed by ARTHUR EDWIN HAYNES, M. Ph., Professor of Mathematics and Physics, Hillsdale College, Hillsdale, Mich. — 10. Proposed by JOSE M. QUIROZ, Alamos, Sonora, Mexico. — 11. Proposed by E. P. NORTON, Allen, Hillsdale County, Michigan. — 12. Proposed by P. F. MANGE, Alamos, Sonora, Mexico, pag. 14.

—— APRIL, 1882. — No. 2.

THE "PASTURAGE PROBLEM." By ARTEMAS MARTIN, M. A., Member of the London Mathematical Society, Erie, Pa, pag. 17—23.

WHEN INAUGURATION DAY COMES ON SUNDAY. By HUDSON A. Professor of Mathematics, New-York School of Languages, New York, N. Y., pag. 23—24.

"ON CENT." By E. B. SEITZ. Member of the London Mathematical Society; Professor of Mathematics, North Missouri State Normal School, Kirksville, Missouri, pag. 24.

DEMONSTRATION OF THE PYTHAGOREAN PROPOSITION.—II. By ARTHUR EDWIN HAYNES, M. Ph. Professor of Mathematics and Physics, Hillsdale College, Hillsdale, Michigan, pag. 25.

SOLUTION OF A PROBLEM. By ARTHUR EDWIN HAYNES, M. Ph., Professor of Mathematics and Physics, Hillsdale, College, Hillsdale, Michigan, pag. 25—26.

GEOMETRICAL CONSTRUCTION OF THE SQUARE ROOT OF ANY RATIONAL NUMBER. By WILLIAM E. HEAL. Marion, Grant County, Indiana, pag. 27.

SOLUTIONS OF PROBLEMS, pag. 27—32. — 1. From GREENLEAF'S ALGEBRA, Edition of 1852, page 253, Example 13. pag. 27—28. — I. — Solution by E. P. NORTON, Allen, Hillsdale County, Michigan; and CHRISTIAN

Digitized by Google

HORNUNG, M. A., Professor of Mathematics, Heidleberg College, Tiffin, Ohio, pag. 27. — II. Solution by J. K. ELLWOOD, Tiffin, Seneca County, Ohio, and L. P. SHIDY, U. S. Coast and Geodetic Survey Office, Washington, D. C., pag. 27. — III. — Solution by B. F. BURLESON, Oneida Castle, Oneida County, N. Y.; and Miss EMMA C. IVES, Cleveland, O., pag. 28. — 2. From COLBURN'S ARITHMETIC AND ITS APPLICATIONS p. 365, Example 66, pag. 28. — I. — Solution by A. F. PARSONS, Adelaida, San Luis Obispo County, California; and DAVID S. HART, M. D., M. A., Stonington, New. London County, Connecticut, pag. 28. — II. — Solution by J. JOHN YOUNG, Packerton, Carbon Conty, Pennsylvania; and G. W. LEAHY, Massillon, Ohio, pag. 28. — 3 Proposed by A. M. SCRIPTURE, Clinton, Oneida County, New York, pag. 29. — I. — Solution by ENOCH B. SEITZ, Member of the London Mathematical Society, Professor of Mathematics, North Missouri State Normal School, Kirksville, Missouri, pag. 29. — 4. Proposed by H. A. WOOD, M.A., Professor of Mathematics, New-York School of Languages. New York, N. Y., pag. 29—30. — I. — Solution by T. N. HAUN, Midway, Greene County, Tennessee; and J. M. HOUSTON, Mason Valley, Esmeralda County, Nevada, pag. 29—30. — II. — Solution by J. M. TAYLOR, Principal of the Milton Public Schools, Milton, Umatilla County, Oregon; and W. A. KITE, M. A. Professor of Mathematics, Milligan College, Johnson City, Tennessee, pag. 30. — 5. Proposed by WILLIAM HOOVER, M. A., Principal of Second District School, Dayton, Ohio, pag. 30. — Solution by W. L. HARVEY, Maxfield, Penobscot County, Maine, pag. 30. — 6. Proposed by SYLVESTER ROBINS, North Branch Depot, Somerset County, New Jersey, pag. 31. — Solution by the Proposer; and K. S. PUTNAM, Rome, Oneida County, New York, pag. 31. — 8. Proposed by E. J. EDMUNDS, B. S., late Professor of Mathematics, Southern University, New Orleans, La., pag. 31. — I. —Solution by Professor W. P. CASEY, C. E. San Francisco, California, pag. 31. — 7. Proposed by L. P. SHIDY, U. S Coast Survey Office, Washington, D. C., pag. 31—32. — Solution by K. S. PUTNAM, Rome, New York; A. F. PARSONS, Adelaida, California; and the PROPOSER, pag. 32. — 9. Proposed by ARTHUR EDWIN HAYNES, M. ph., Professor of Mathematics and Physics, Hillsdale College Hillsdale, Michigan, pag. 32. — Solution by William WILEY, Detroit, Michigan; and the PROPOSER, pag. 32. — 10. Proposed by JOSE M. QUIROZ, Alamos, Sonora, Mexico, pag. 32. — Solution by SIMEON MARTINEZ, Student in the Stevens Institute of Technology, Hoboken, N.J.; and ALEXANDER CRAWFORD, M. A., principal of Longtownn High School, Longtown, Mississippi, pag. 32. — 11. Proposed by E. P. NORTON, Allen, Hillsdale County, Michigan. pag. 32—33. — Solution by E. VANSYCKEL, Jr., Attorney at Law, Bound Brook, Somerset Co., New Jersey; and H. H. KINGSLEY, East Saginaw, Michigan, pag. 32—33 — 12. Proposed by PASCUAL F. MANGE, Alamos, Sonora, Mexico, pag. 33. — I. Solution by JULIAN A. POLLARD, M. A., Burlington, Chittenden County, Vermont; and the PROPOSER, pag. 33. — II. — Solution by Hon. JAMES MCLAUGHLIN, M. D., State Senator, Mantorville, Minn., and J. H. MILLER, B. A., Professor of Mathematics, Erskine College, Due West, South Carolina, pag. 33.

PROBLEMS, pag. 34—35. — 13. Proposed by CHRISTIAN HORNUNG, M. A., Professor of Mathematics, Heidleberg College, Tiffin, Ohio. — 14. Proposed by JOHN YOUNG, Packerton, Carbon County, Pennsylvania. — 15. Proposed by COLMAN BANCROFT, Professor of Mathematics and Astronomy, Hiram College, Hiram, Ohio. — 16. Proposed by HENRY NICHOLS, Hampton, Rock Island County, Illinois. — 17. Proposed by GEO. W. LEAHY, Massillon, Stark County, Ohio, pag. 34. — 18. Proposed by JOHN H. MILLER, B. A., Professor of Mathematics, Erskine College, Due West, South Carolina. — 19. Proposed by D. S. HART, M. A., M. D., Stonington Connecticut. — 20. Proposed by ARTEMAS MARTIN, M. A., Member of the London Mathematical Society, Erie, Pa. — 21. Proposed by MARCUS BAKER, U. S. Coast and Geodetic Survey Office, Washington, D. C. — 22. Proposed by J. K. ELLWOOD, Tiffin Seneca County, Ohio. — 23. Proposed by A. F. PARSONS, adelaida. San Luis Obispo County California. — 24. Proposed by SAMUEL G. CAGWIN, New London, Oneida County, N. Y. — 25. Proposed by THEO. L. DE LAND, U. S. Treasury Department, Washington, D. C. — 26. From POTTS' EUCLID, p. 357, Ex. 76, pag. 35.

— JULY, 1882. — No. 3.

ANNUAL INTEREST. By E. B. SEITZ, Member of the London Mathematical Society, professor of Mathematics, North Missouri State Normal School, Kirksville, Missouri, pag. 37—38.

DEMONSTRATION OF THE PYTHAGOREAN PROPOSITION.—III. By THOMAS P. STOWELL, Rochester, N. Y., pag. 38.

DIVISION OF FRACTIONS. By ARTEMAS MARTIN, M. A., Member of the London Mathematical Society, Erie, pa. pag. 39.

DIOPHANTINE SOLUTIONS. By DAVID S. HART, M.D., M.A., Stonington, Connecticut. pag. 40—41.

ELEMENTARY PROOF OF DE MOIVRE'S THEOREM. By ARTEMAS MARTIN, M.A., Member of the London Mathematical Society, Erie, Pennsylvania, pag. 41.

A NEW METHOD OF SOLVING QUADRATIC EQUATIONS. By REUBEN GREENWOOD, Morris, Grundy County, Illinois. pag. 42.

THE « PASTURAGE PROBLEM » AGAIN. By ARTEMAS MARTIN, M.A., Member of the London Mathematical Society. Erie, Pa, pag. 43—44.

CORRECTION OF AN ERROR IN ROBINSON'S UNIVERSITY ALGEBRA. By REUBEN GREENWOOD, Morris Grundy County. Illinois, pag. 44.

SOLUTIONS OF PROBLEMS, pag. 45—48. — 4. Proposed by H.A. WOOD M.A., professor of Mathematics, New-York School of Languages, New-York, N. Y., pag. 45. — III. — Solution by E. B. SEITZ, M. L. M. S., Professor of Mathematics, North Missouri State Normal School, Kirksville, Missouri, pag. 45. — 12. Proposed by PASCUAL F. MANGE, Alamos, Sonora, Mexico, pag. 45. — III. — Solution by T. FRANCIS BURKE Saxonville, Middlesex County, Massachussetts, pag. 45 — 13. Proposed by CHRISTIAN HORNUNG, M.A., Professor of Mathematics, Heidleburg College: Tiffin, Ohio, pag. 46. — Solution by LEWIS MCLAIN, Napoleon. Henry County, Ohio: and J. C. CORBIN, Pine Bluff, Jefferson Co., Arkansas. — 14. Proposed by JOHN YOUNG, Packerton, Carbon County, Pennsylvania, pag. 45. — Solution by ALFRED BURHORN, New York, N. Y.; and THOMAS THOMAS, Chapman, Stark County, Ohio, pag. 46. — 15. Proposed by COLMAN BANCROFT, professor of Mathematics and Astronomy, Hiram College, Hiram, Ohio, pag. 46. — Solution by the PROPOSER; and J. C. CORBIN, Pine Bluff, Jefferson County, Arkansas, pag. 46. — 16. Proposed by HENRY NICHOLS, Hampton, Rock Island County, Illinois, pag. 47. — Solution by ELBRIDGE VANSYCKEL, Jr., M. S. Attorney at Law, Bound Brook, Somerset County, New Jersey; and CHARLES GILPIN, Jr., Philadelphia, Pennsylvania, pag. 47. — 17. Proposed by GEORGE W. LEAHY, Massillon, Stark County, Ohio, pag. 47. — I. — Solution by D. W. K. MARTIN, Webster, Darke County, Ohio, pag. 47. — II. Solution by CHARLES GILPIN, fr. Philadelphia, Pennsylvania; JOHN HUNTER. Ottawa, Ontavio. Canada, pag. 47. — III. — Solution by Miss SUSIE L. TILTON, Queens,

Digitized by Google

Queens County, New York; and Prof. J. K. P. Sayler, Romeo, Green County, Tennessee, pag. 47. — 18. Proposed by John Miller, B.A., Professor of Mathematics, Erskine College, Due West, South Carolina, pag. 47—48. — Solution by Miss Emma L. Tate, Windsor Locks, Hartford County, Connecticut, pag. 48. — 19. Proposed by David S. Hart, M.D., M.A., Stonington, New London County, Connecticut, pag. 48. — Solution by W. L. Harvey, Maxfield, Penobscot County, Maine, pag. 48. — 20. Proposed by Artemas Martin, M. A., Member of the London Mathematical Society, Erie, Pennsylvania, pag. 48. — Solution by William G. Peck, Ph. D., LL. D., Professor of Mathematics and Astronomy, Columbia College, New York, N. Y., pag. 48.

Problems, pag. 49—50. — Proposed by J. W. P. Reid, County Superintendent, Moundsville, Marshall Co. W. Va. pag. 49. — 28. Proposed by Carles Gilpin, Jr., Philadelphia, Pennsylvania. — 29. Proposed by James Stott, Carbondale, Lackawanna County, Pennsylvania. — 30. Proposed by J. B. Sanders, New Albany, Floyd County, Indiana, pag. 49—50. — 31. Proposed by J. C. Corbin, Pine Bluff, Jefferson County, Arkansas, pag. 50. — 32. Proposed by W. A. Kite, M. A., Professor of Mathematics, Milligan College, Johnson City. — 33. Proposed by Alexander Crawford, M.A, Principal of Longtown High School, Longtown, Mississippi. — 34. Proposed by J. M. Taylor, Principal of Milton Public Schools, Milton, Oregon. — 35. Proposed by A.S. Steele, Fairmont, Marion County, West Virginia. — 36. Proposed by T.N. Haun, Midway, Greene Co., Tennesse. — 37. Proposed by Hon. James Mc Laughlin, M.D., Stade Senator, Mantorville, Minnesota. — 38. Proposed by Elbridge Vansyckel, Jr., M.S., Attorney at Law, Bound Brook, N. J. — 39. Proposed by O.D. Oathout, Superintendant of Public Schools of Clayton Co., Elkader, Iowa. — 40 Proposed by Artemas Martin, M.A., Ph.D., Member of the London Mathematical Society, Erie, Pennsylvania. — 41 Proposed by Otis Shepard, County Surveyor, Goodland, Newton County, Indiana. — 42. Proposed by George M. Day, Lockport, Niagara County, N. Y. — 43. Proposed by the late Rev. U. Jesse Knisely, M.A., Ph. D., Newcomerstown, Ohio. — 44. From J. R. Spiegel's Live Questions, p. 91, No. 227. — 45. From Dr. Morrison's Trigonometry, p. 78, Ex. 69, pag. 50.

—— OCTOBER, 1882. — No. 4.

The Universal Theorem for the Involution of Polynomals, By George H. Johnson, B. S., Graduate of Rutgers College, Class of 82, New Brunswick, New Jersey. pag. 53—58.

The Proper Inclination of Roofs By Elbridge Vansyckel, Jr. M. S., Bound Brook, N. J., pag. 58—59.

Graphic Extraction of the Square Root. By Artemas Martin, M. A., Ph. D., Member of the London Mathematical Society, Erie, Pennsylvania, pag. 59.

The Computation of Interest. By W. K. Haines, Carlisle, Cumberland Co, Pa., pag. 59.

Demonstration of the Pythagorean Proposition —IV. By Arthur Edwin Haynes, M. Ph. Professor of Mathematics and Physics, Hillsdale College, Hillsdale, Michigan, pag. 60.

The Platonic Bodies. By Professor J. F. W. Scheffer, Harrisburg, Pennsylvania, pag. 60.

Solutions of Problems, pag. 61—65. — 21. Proposed by Marcus Baker, U. S. Coast Survey, Los Angeles, California, pag. 61. — Solution by Professor J. F. W. Scheffer, Harrisburg, Pa.; and Professor James Main, late of the U. S. Coast Survey, Washington, D.C., pag. 61. — 22. Proposed by J. K. Ellwood, Tiffin, Seneca County, Ohio, pag. 61. — I. Solution by Alexander Crawford, M.A., Principal Longtown, High School, Longtown, Panola Co., Miss.; and T. S. Rankin, Greenville, Greene Co., Tenn, pag. 61. — II. Solution by A. L. Foote, C.E. Valley Stream, Queen. Co, N. Y.; and I. M. Taylor, Principal of Schools, Milton, Umatilla County, Oregon, pag. 61. — 27. Proposed by J. W. P. Reid, County Superintendent, Moundsville, Marshall Co., W. Va, pag. 61. — I.—Solution by Otis Shepard, C. E., County Surveyor, Goodland, Newton Co., Ind.; and Prof. J. K. P. Sayler, Romeo, Greene Co., Tenn., pag. 61. — II. — Solution by A. M. Scripture, Clinton, Oneida County, N. Y.; and A. F. Parsons, Adelaida, California, pag. 62. — III. — Solution by A. L. Foote, C. E., Valley Stream, Queens Co., N. Y., pag. 62. — 23. Proposed by A. F. Parsons, Adelaida, San Luis Obispo County, California, pag. 62. — I. — Solution by Professor J. F. W. Scheffer, Harrisburg, Pa.; and K. S. Putnam, M. A., Rome, N. Y., pag. 62. — II. — Solution by Professor W. P. Casey, C. E., San Francisco, California, pag. 62. — 26. From Pott's Euclid, p. 357. Ex. 76, pag. 63. — Solution by E. B. Seitz, Member of the London Mathematical Society, Professor of Mathematics, North Missouri State Normal School, Kirksville, Missouri, pag. 63. — 28. Proposed by Charles Gilpin, Jr., Philadelphia, Pennsylvania, pag. 63. — I. — Solution by William Wiley, Detroit, Michigan; and Miss Susie L. Tilton, Queens, Long Island, N. Y., pag. 63. — II. — Solution by A. L. Foote, C. E., Valley Stream, Queens Co., N. Y.; and L. A. Reed, Hiram, Portage Co., O., pag. 63. — III. — Solution by D. W. K. Martin, Wehter, Darke County, Ohio; and J. M. Houston, Mason Valley, Nevada, pag. 63. — 29. Proposed by James Stott. Barbondale. Lackawanna County, Pennsylvania, pag. 64. — Solution by the Proposer; and K. S. Putnam, M. A., Rome, Oneida County, N. Y., pag. 74. — 30. Proposed by J. B. Sanders, New Albany, Floyd County, Indiana, pag. 64—65. — I. — Solution by Abram R. Bullis, Macedon, Wayne, County, N. Y., pag. 64. — II. — Solution by William Hoover. M. A., Principal Second District School, Dayton, O.; and B. O. M. De Beck, Cincinnati, Ohio, pag. 64. — III. — Solution by K. S. Putnam. M., Rome, Oneida County, N. Y., pag. 65. — IV. — Solution by W. E. Brinkerhoff, Tiffin, Ohio; and David S. Hart, M. D., M. A., Stonington, Connecticut, pag. 65. — 31. Proposed by J. C. Corbin, Pine Bluff, Jefferson County, Arkansas, pag. 65. — I. — Solution by P. M. McKay, Ozark, Franklin County, Arkansas; and W. Heal, Marion, Grant County. Ind., pag. 65. — II. — Solution by B. F. Burleson, Oneida Castle, Oneida County, N. X.; and Elbridge Vansyckel, M. T., Bound Brook. Somerset Co., N. J., pag. 65.

Problems, pag. 67. — Proposed by Robert Anderson, Jersey City, Hadson Co., N.J., pag. 67. — 47. Proposed by P. M. McKay, Ozark, Franklin County, Arkansas. — 48. Proposed by G. G. H. Harfill, Principal Union School, Ada, Grant County, Luisiana. — 49. Proposed by Colman Bancroft. Professor of Mathematics and Astronomy, Hiram College. Hiram, Ohio. — 50. Proposed by Professor W. P. Casey, C.E., San Francisco, California. — 51. Proposed by J. W. Nicholson, M. A., Professor of Mathematics, Louisiana State University, Raton Rouge, La. — 52. Proposed by B. F. Burleson, Oneida Castle, Oneida Co., N. Y. — 53. Proposed by Artemas Martin, M.A., Ph.D. Member of the London Mathematical Society, Erie Pa.

—— JANUARY, 1883. — No. 5.

Some Curious Properties of Numbers. By Artemas Martin, M. A., Ph. D., Member of the London Mathematical Society, Erie, Pa., pag. 69—70.

Digitized by Google

THE ANALYSIS OF A SERIES. By B. F. BURLESON, Oneida Castle, Oneida County, N. Y., pag. 70—72.

TABLES FOR COMPUTING CIRCULAR ARCS. By Professor WILLIAM HOOVER, M. A., Principal of Second District School, Dayton, Ohio, pag. 72—74.

APPROXIMATE EXTRACTION OF THE SQUARE ROOT. By ARTEMAS MARTIN, M. A., Ph. D., Member of the London Mathematical Society, Erie Pa., pag. 74—75.

NEW PROOF OF THE FORMULAS FOR THE SINE AND COSINE OF THE SUM AND DIFFERENCE OF TWO ANGLES. By CHARLES A. VAN VELZER, Member of the London Mathematical Society, Instructor in Mathematics, University of Wisconsin, Madison, Wis, pag. 75—76.

A BRIEF METHOD OF FINDING SQUARE NUMBERS WHOSE SUM IS A SQUARE NUMBER. By J. A. GRAY, M. A., Professor of Mathem tics, Muskingum College, New Concord, Ohio, pag. 76.

SOLUTIONS OF PROBLEMS, pag. 77—84. — 25. Proposed by THEODORE L. DE LAND, U. S. Treasury Department, Washington, D. C., pag. 77. — I. — Solution by the PROPOSER, pag. 77. — II. — Solution by K. S. PUTNAM, M. A., Rome, Oneida County, N. Y., pag. 77. — 32. Proposed by W. A. KITE, M. A., Professor of Mathematics Milligan College, Johnson City, Tennessee, pag. 78. — Solution by DAVID S. HART, M. D., M. A., Stonington, Connecticut; and ROBERT ANDERSON, Jersey City, N. J., pag. 78. — 33. Proposed by ALEXANDER CRAWFORD, M. A., Principal of Longtown High School, Longtown, Mississippi. — I. — Solution by L. A. REED, Hiram, O; B. O. M. DE BECK, Cincinnati, O.; J. M. TAYLOR, Milton, Oregon; and J. C. CORBIN, Pine Bluff, Arkansas, pag. 78. — II. — Solution by W. H. EGBERT, Tiffin, Ohio; and ALEXANDER KNISELY, Columbia City, Indiana, pag. 78. — 34. Proposed by J. M. TAYLOR, Principal of Milton Public Schools, Milton, Umatilla County, Oregon, pag. 78. — Solution by DAVID S. HART, M. D., M. A., Stonington, Connecticut; and W. E. HEAL, Marion, Indiana, pag. 78. — 35. Proposed by A. S. STEELE, Fairmont, Marion County, West Virginia — Solution by WILLIAM HOOVER, M. A., Principal of Second District School, Dayton, Ohio, pag. 79. — 36. Proposed by T. N. HAUN, Whitesburg, Hamblen County, Tennessee, pag. 79. — Solution by ROBERT STANTON AVERY, U. S. Coast Survey Office, Washington, D. C.; and A. S. STEELE, Fairmont, Marion County, West Virginia, pag. 79. — 37. Proposed by Hon. JAMES MCLAUGHLIN, M. D., State Senator, Mantorville, Minnesota, pag. 79. — Solution by E. B. SEITZ, Member of the London Mathematical Society, Professor of Mathematics in the North Missouri State Normal School, Kirksville, Mo.; and the PROPOSER, pag. 79. — 38. Proposed by ELBRIDGE VANSYCKEL, Jr., M. S., Bound Brook, Somerset County, N. J, pag. 80. — I. — Solution by B. F. BURLESON, Oneida Castle, Oneida County, N. Y.; S. G. CAGWIN, New London, Oneida Co., N. Y.; and A. F. PARSONS, Adelaida, San Luis Obispo County, California, pag. 80. — II. — Solution by A. L. FOOTE, C. E., Valley Stream, Queens County, New York; and Prof. J. F. W. SCHEFFER, Harrisburg, Pennsylvania, pag. 80. — 39. Proposed by ORLANDO D. OATHOUT, Superintendent of Public Schools of Clayton County, Elkader, Iowa, pag. 80. — Solution by P. H. PHILBRICK, M. S., C. E., Professor of Engineering, State University of Iowa, City, Iowa, pag. 80. — 40. Proposed by ARTEMAS MARTIN, M. A., Ph. D., Member of the London Mathematical Society, Erie, Pa. — I. — Solution by E. B. SEITZ Member of the London Mathematical Society, Professor of Mathematicr in the North Missouri State Normal School, Kirksville, Mo, pag. 81. — II. — Solution by ELBRIDGE VANSYCKEL, Jr., M. S., Bound Brook. N. J.; and Professor W. P. CASEY, C. E., San Francisco, California, pag. 81. — 44. From J. R. SPIEGEL'S LIVE QUESTIONS, p 91, No. 227, pag. 81—82 — I. — Solution by B. F. BURLESON, Oneida Castle, Oneida County, N. Y., pag. 81. — II. — Solution by ABRAM R. BULLIS, Macedon, Wayne County, N. Y., pag. 82. 41. Proposed by OTIS SHEPARD, County Surveyor, Goodland, Newton County, Indiana, pag. 82. — I. — Solution by Hon. JAMES MCLAUGHLIN, M. D., State Senator, Mantorville, Minn.; P. H. PHILBRICK, M.S.C.E., Professor of Engineering. Iowa State University, Iowa City, Iowa; and ALEXANDER CRAWFORD, M. A., Principal Longtown High School, Longtown, Miss, pag. 82. — II. — Solution by A. R. BULLIS, Macedon, Wayne Co., N. Y.; and K. S. PUTNAM, M. A., Rome, Oneida Co., N. Y., pag. 82. — 43. Proposed by the late Rev. URIAS JESSE KNISELY, M. A., Ph. D., Newcomerstown, Tuscarawas Co., O., pag. 83. — Solution by B. F. BURLESON, Oneida Castle, Oneida County, New York, pag. 83. — 45. From Dr. J. MORRISON'S TRIGONOMETRY, p. 78, Ex. 69, pag. 83. — Solution By J. W. NICHOLSON, M. A., Professor of Mathematics, Louisiana State University, Baton Rouge, La, pag. 83—84. — 42. Proposed by GEORGE M. DAY, Lockport, Niagara County, N. Y., pag. 84. — Solution by E. B. SEITZ, Member of the London Mathematical Society, Professor of Mathematics in the North Missouri State Normal School, Kirksville, Mo, pag. 84.

PROBLEMS, pag. 84—85. — 54. Proposed by REUBEN GREENWOOD, Moris, Grundy County, Illinois. — 55. Proposed by PASCAL F. MANGE, Alamos, Sonora, Mexico. — 56. Proposed by H. A. WOOD, M. A., Professor of Mathematics, News-York School of Languages, New York, N. Y. — 57. Proposed by K. S. PUTNAM, M. A. Rome, Oneida County, N. Y. — 58. Proposed by J. MARCUS BOORMAN, Consolitative Mechanician, New York, N. Y. — 59. Proposed by WILLIAM HOOVER, M. A., Principal of Second District School, Dayton, O., pag. 84. — 60. Proposed by ALEXANDER CRAWFORD, M. A., Principal Longtown High School, Longtown, Panola County, Mississippi. — 61. Proposed by E. P. NORTON, Allen, Hillsdale Co., Michigan. — 62. Proposed by SYLVESTER ROBINS, North Branch Depot, Somerset Co., N. J. — 63. Proposed by Miss EMMA L. TATE, New Salem, Franklin County, Massachusetts. — 64. Proposed by ARTEMAS MARTIN, M. A., Ph. D., Member of the London Mathematical Society, Erie, Pa. — 65. Proposed by Prof. J. F. W. SCHEFFER, Harrisburg, Pennsylvania. — 66. Proposed by ARTEMAS MARTIN, M. A., Ph. D., Member of the London Mathematical Society, Erie Pa. — 67. Proposed by P. H. PHILBRICK, M. S., C. E., Professor of Engineering, State University of Iowa City, Iowa. — 68. Proposed by H. M. CASH, Salesville, Guernsey County, Ohio, pag. 85.

—— APRIL, 1883. — No. 6.

ELEMENTS OF THE DIFFERENTIAL CALCULUS. By ARTEMAS MARTIN, M.A., Ph.D. Member of the London Mathematical Society, Erie, Pa., pag. 87—89.

A DIRECT AND UNIVERSAL DEMONSTRATION OF THE BINOMIAL THEOREM. By J. W. NICHOLSON, M.A., Professor of Mathematics, Louisiana State University, Baton Rouge Louisiana, pag. 90—91.

CORRECTION OF AN ERROR IN ROBINSON'S MATHEMATICAL OPERATIONS. By ARTEMAS MARTIN, M. A., Ph. D., Member of the London Mathematical Society, Erie, Pa., pag. 91.

THE DIFFERENCE BETWEEN TWO DATES. By JAMES A. TIMMONS, M.A., Professor of Mathematics, St. Mary's, Marion County, Kentucky, pag. 92.

"HOW MUCH DOES IT WEIGH?" By CHARLES EDWARD FLANAGAN, Batesville, Noble County, Ohio, pag. 93—94.

EXPRESSIONS FOR THE AREA OF A PLANE TRIANGLE. By Professor JAMES MAIN, late of the U. S. Coast Survey, Washington, D. C., pag. 94—95.

Digitized by Google

SOLUTIONS OF PROBLEMS, pag. 95—99. — 46. Proposed by DAVID ANDERSON, Jersey City, Hudson County, New Jersey, pag. 95. — I. — Solution by E. P. NORTON, Allen, Hillsdale County, Michigan, pag. 95. — II. — Solution by J. M. QUIROZ, Alamos, Sonora, Mexico, pag. 95. — III. — Solution by Professor W. P. CASEY, C. E., San Francisco, California; and ELBRIDGE VANSYCKEL, Jr., M. S. Bound Brook, Somerset County, New Jersey, pag. 95. — IV. — Solution by B. F. BURLESON, Oneida Castle, Oneida County, New York, pag. 95. — 47. Proposed by P. M. MCKAY, Ozark, Franklin County, Arkansas, pag. 96. — I. — Solution by H. M. CASH, Salesville, Guernsey County, Ohio; J. M. QUIROZ, Alamos, Sonora, Mexico; and J. M. HOUSTON, Mason Valley, Esmeralda County, Nevada, pag. 96. — II. — Solution by A. F. PARSONS, Adelaida, San Luis Obispo County, California, pag. 96. — 48. Proposed by G. H. HARVILL, Principal Union School, Ada Grant County, Louisiana, pag. 96. — Solution by CRESSY L. WILBUR, Hillsdale, Michigan, and R. E. TAYLOR, Hillsdale, Michigan, pag. 96 — 49. Proposed by COLMAN BANCROFT, Professor of Mathematics and Astronomy, Hiram College, Hiram, Ohio, pag. 96. — Solution by J. A. GRAY, M. A., Professor of Mathematics, Muskingum College, New Concord, Ohio; and Hon. J. H. DRUMMOND, LL. D., Portland, Maine, pag. 96. — 50. Proposed by Professor W. P. CASEY, C. E., San Francisco, California, pag. 97. — Solution by A. F. PARSONS, Adelaida, San Luis Obispo County, California, pag. 97. — 51. Proposed by J. W. NICHOLSON, Professor of Mathematics, Louisiana State University, Baton Rouge, La., pag. 98. — Solution by Professor W. P. CASEY, C. E., San Francisco, California, pag. 98. — 52. Proposed by B. F. BURLESON, Oneida Castle, Oneida County, N. Y., pag. 98. — I. — Solution by ALEXANDER CRAWFORD, M. A., Principal of Longtown High School, Longtown, Mississipi, and the late Hon. JAMES MCLAUGHLIN, M. D., State Senator, Mantorville, Minnesota, pag. 98. — II.—Solution by A. F. PARSONS, Adelaida, San Luis Obispo County, California, pag. 98. — 53. Proposed by ARTEMAS MARTIN, M. A., Ph. D., Member of the London Mathematical Society, Erie, Pa., pag. 99. — Solution by Professor WILLIAM HOOVER, M.A., Principal of Second District School, Dayton, Ohio; and Dr. J. MORRISON, Nautical Almanac Office, Washington D.C., pag. 99.

PROBLEMS, pag. 100—101. — 69 Proposed by WILLIAM JAMES MAHON, Ballantrae, Ontario, Canada. — 70. Proposed by ROBERT ANDERSON, Jersey City, Hudson County, New Jersey. — 71. Proposed by PATRICK H. RYAN, Tiffin, Seneca County, Ohio. — 72. Proposed by W. E. HEAL, Marion, Grant Co., Indiana. — 73. Proposed by W. A. CRUSINBERRY, Professor of Mathematics, Lenox College, Hopkinton, Ia. — 74. Proposed by Hon. J. H. DRUMMON, LL.D., Portland, Maine. — 75. Proposed by J. A. TIMMONS, M.A., Professor of Mathematics, St. Mary's College, St. Mary's, Kentucky. — 76. Proposed by Professor W. P. CASEY, C.E., San Francisco, California. — 77. Proposed by Professor JAMES MAIN, late of the U. S. Coast Survey, Washington, D. C. — 78. Proposed by O. D. SMITH, Professor of Mathematics, Agricultural and Mechanical College, Auburn, Alabama. — 79. Proposed by K. S. PUTNAM, M. A., Rome, Oneida County, N. Y., pag. 100. — 80. Proposed by A. S. STEELE, Fairmont, Marion County, West Virginia. — 81. Proposed by J. MARCUS BOORMAN, Consultative Mechanician, New York, N. Y. — 82. Proposed by A. F. PARSONS, Adelaida, San Luis Obispo County, California. — 83 From MATHESIS. Translated by MARCUS BAKER, Director U. S. Magnetic Observatory, Los Angeles, California. — 84. Proposed by Miss A. C. KILBORNE, Vice Principal High School, Erie Pa., pag. 101.

MATHEMATISCHE ANNALEN. — MATHEMATISCHE ANNALEN IN VERBINDUNG MIT C. NEUMANN BEGRÜNDET DURCH RUDOLPH FRIEDRICH ALFRED CLEBSCH. Unter Mitwirkung der Herren Prof. P. GORDAN zu Erlangen, Prof. C. NEUMANN zu Leipzig, Prof. K. VONDERMÜHLL zu Leipzig gegenwärtig herausgegeben von Prof. Felix Klein zu Leipzig und Prof. Adolph Mayer zu Leipzig. XXI. Band. Mit 3 lithographirten Tafeln. LEIPZIG, DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. 1883. In 8.°

— 3. Heft.

Anwendung der Fourier'schen Reihe auf die Theorie der Functionen einer complexen Veränderlichen. Von AXEL HARNACK in Dresden, pag. 305—326.

Ueber die Multiplication bedingt convergenter Reihnen. Von ALFRED PRINGSHEIM in München, pag. 327—378.

Ein Analogon zu Gauss' Satz von der Krummung der Flächen. Von RUDOLF STURM in Münster i./W., pag. 379—384.

Ueber die complexe Multiplication hyperelliptischer Functionen zweier Argumente. Von E. WILTHEISS in Halle a. d. S., pag. 385—398.

Ueber eine Fläche 6ter Ordnung vom Flächengeschlecht — 1. Von M. NOETHER in Erlangen, pag. 399—410.

Ueber eine eindeutige Entwickelung von Zahlen in eine unendliche Reihe. Von J. LUROTH in München, pag. 411—423.

Beiträge zur Theorie des algebraischen Gleichungen. Von JULIUS KÖNIG in Budapest, pag. 424—433.

Eine neue canonische Form von Gruppen binärer Formen. Von FRANZ MEYER in Tübingen, pag. 434—440.

Ein Satz über lineare Identitäten zwischen Quadraten binärer Formen. Von FRANZ MEYER in Tübingen, pag. 440—445.

Ueber den integrirenden Factor der elliptischen Differentialgleichung. Von RUD. STURM in Münster i./W., pag. 446—453.

Bemerkung zur Form algebraischer Integrale linearer Differentialgleichungen. Von LEO KÖNIGSBERGER in Wien, pag. 454—456.

— 4 Heft.

Ueber die Curven auf der allgemeinen Fläche dritter Ordnung. Von RUDOLF STURM in Münster i./W., pag. 457—514.

Ueber einen das System zweier Flächen 2. Grades betreffenden Satz und einen damit verbundenen Strahlencomplex 2. Grades. Von FRIEDRICH SCHUR in Leipzig, pag. 515—527.

Ein neues Uebertragungsprincip für binäre Formen, deren Ordnungszahl eine nicht prime ist. Von FRANZ MEYER in Tübingen, pag. 529—544.

Ueber unendliche, lineare Punktmannichfaltigkeiten. Von GEORG CANTOR in Halle. (Fortsetzung des Artikels in Bd. XXI, pag. 51), pag. 545—586.

Anmerkungen, pag. 587—591.

MATHESIS. — MATHESIS RECUEIL MATHÉMATIQUE A L'USAGE DES ÉCOLES SPÉCIALES ET DES ÉTABLISSEMENTS D'INSTRUCTION MOYENNE PUBLIÉ PAR P. MANSION, etc. ET J. NEUBERG, etc. AVEC LA COLLABORATION DE PLUSIEURS PROFESSEURS BELGES ET ÉTRANGERS. TOME TROISIÈME. ANNÉE 1883. GAND AD. HOSTE, EDITEUR RUE DES CHAMPS, 49 PARIS GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE QUAI DES GRANDS AUGUSTINS, 55 1883 IMPRIMERIE C. ANNOOT-BRAECKMAN. In 8.°

Digitized by Google

—— MARS 1882.

THÉORÈMES DE HACHETTE ET DE CHASLES SUR LES PLANS TANGENTS AUX SURFACES GAUCHES, par M. E. GOEDSEELS, sous-lieutenant au 11 régiment de ligne, pag. 49—54.

×LE NOEUD DE CRAVATE, pag. 54—56.

SUR CERTAINES MOYENNES GÉOMÉTRIQUES ET SUR LE PÉRIMÈTRE DE L'ELLIPSE, par C. B. S. CAVALLIN, à OEstersund (Suède), pag. 56—60.

×QUELQUES THÉORÈMES DE GÉOMÉTRIE ÉLÉMENTAIRE DE M. E. CATALAN (Extrait des *Bulletins de l'Académie Royale de Belgique*, 1882), pag. 61—63.

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 63—71. — ×Question 149. (Voir t. II, p. 144.) (DE ROCQUIGNY), pag. 63—66. — ×Question 168. (Voir t. II, p. 175.) (BARBARIN), pag. 66. — ×Question 169. (Voir t. II, p. 175.) (BARBARIN), pag. 67. — Question 171. (Voir t. II, p. 175), pag. 68—69. — ×Question 176. (Voir t. II, p. 176.) (E. GELIN), pag. 69—70. — Question 214. (Voir t. II, pp. 162, 232, et t. III, p. 48.) (H. BROCHARD), pag. 70—71.

QUESTIONS PROPOSÉES — 227. (DOSTOR). — ×228. (J. N.) — ×229. (J. N.) — ×230. (ED. LUCAS.) — 231. (H. BROCARD.) — 232. (H. BROCARD.) — 233. (ARTEMAS MARTIN.) — ×234. (E. GELIN), pag. 72.

—— AVRIL 1883.

NOTE DE GÉOMÉTRIE, par M. E. CESARO, élève-ingénieur des mines, pag. 73—78. (*A. continuer.*)

SUR DEUX THÉORÈMES ÉNONCÉS DANS LA « MATHESIS », pag. 78—80. Articolo firmato (pag. 80, lin. 6): « B. » BONCOMPAGNI. »

NOTES MATHÉMATIQUES, pag. 80—82.

BIBLIOGRAPHIE, pag. 83—85. — *Elementi di Algebra*, ad uso degli Istituti tecnici e dei Licei, per A. FAIFOFER, professore nel Liceo Marco Foscarini. Quarta edizione. Venezia, tipografia Emiliana, 1882. Un volume in 12 de 437 pages, pag. 83—84. Articolo firmato (pag. 84, lin. 7): « E. GELIN ». — *Cours élémentaire d'Algèbre* d'après le programme du Gouvernement pour les classes professionnelles et les classes d'humanités par N. NAVET, professeur au Collège de St-Trond. St-Trond, chez l'auteur; Namur chez Wesmael-Charlier; Liège, chez Dessain; 1881. Un volume in-8° de 252 pages. Prix: fr. 6-50, pag. 84. Articolo firmato (lin. 21). « P. M. » — *Vorlesungen über neuere Geometrie* von Dr MORITZ PASCH, Professor an der Universität zu Giessen. Leipzig. Teubner. Un volume in-8° de IV-202 pages. Prix: 4 Marcs, pag. 84. — *Grundriss einer elementar-geometrischen Kegelschnittslehre* von H. G. ZEUTHEN. Leipzig. Teubner, 1882. Un volume in 8° de V-97 pages. Prix: 2 Marcs, pag. 84—85. Articolo firmato (pag. 85, lin. 18): « P. M. »

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 85—94 — Question 140. (Voir t. II, p. 119.) (G. PETIT BOIS), pag. 85—86. — ×Question 150. (Voir t. II, p. 144) (J. NEUBERG), pag. 86—87. — ×Question 153. (Voir t. II, p. 158.) (E. CATALAN), pag. 87—91. — ×Question 164. (Voir t. II, p. 159.) (J. N.), pag. 91—92. — ×Question 188. (*Mathesis*, t. II, p. 208) (CESARO), pag. 93—94.

QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 94—95. — ×235. (BARBARIN), pag. 94. — ×236. (BARBARIN), pag. 94—95. — 237. — ×238. (H. BROCHARD). — ×239. (H. BROCHARD). — 240. — 241. (J. N.) — ×242. (DE BOCQUIGNY), pag. 95.

QUESTIONS D'EXAMEN. — 101 (Dr SUM), 102 (TROWBRIDGE), 103 (CHRISTINE LADD), 104, 105, 106, 107, 108, 109, pag. 96.

MAZZANTI (F.) — IL DISEGNO GEOMETRICO A MANO LIBERA ED I PRIMI ELEMENTI DELL'ORNATO APPLICATO ALLE INDUSTRIE PER F. MAZZANTI Con Tavole 1882. DITTA G. B. PARAVIA E COMP. DI I. VIGLIARDI Tipografi-Librai-Editori TORINO-ROMA-MILANO-FIRENZE. In 8.° di 56 pagine, nella 2ª delle quali non numerata si legge: « Torino 1882 — Stamperia Reale di G. B. Paravia e C. »

MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES DE TOULOUSE. — MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES DE TOULOUSE Huitième Série. TOME III. — PREMIER SEMESTRE. TOULOUSE IMPRIMERIE DE DOULADOURE-PRIVAT Rue Saint-Rome, 39. 1881, In 8.°

ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES DU MOUVEMENT D'UN CORPS SOLIDE LIBRE OU GENÉ SOLLICITÉ PAR DES FORCES QUELCONQUES Par M. DESPEYROUS (Ce Mémoire lu dans la séance du 23 juin 1881), pag. 145—168.

ÉTUDE DES PRINCIPAUX ORAGES DE 1880 D'APRÈS LES TRAVAUX DES COMMISSIONS MÉTÉOROLOGIQUES DES BASSES PYRÉNÉES, DUGERS ET DE LA HAUTE-GARONNE Par M. ED. SALLES. (Lu dans la séance du 23 juin 1881), pag. 169—189.

—— MÉMOIRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES DE TOULOUSE. Huitième Série TOME IV. — PREMIER SEMESTRE TOULOUSE IMPRIMERIE DOULADOURE-PRIVAT. Rue Saint-Romme, 39. 1882. In 8.°

NOTICE BIOGRAPHIQUE SUR M. BOISGIRAUD Par M. P.-A. DAGUIN. (Lue dans la séance du 16 mars 1882), pag. 49—69

NOTE SUR LES ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES DU MOUVEMENT D'UN CORPS SOLIDE LIBRE OU GENÉ SOLLICITÉ PAR DES FORCES QUELCONQUES Par M. DESPEYROUS. (Lu dans la séance du 22 juillet 1882), pag. 81—87.

QUESTIONS DE MECANIQUE RATIONNELLE Par M. E. BRASSINNE. (Lu dans la séance du 22 juillet 1882), pag. 106—114.

EXPLICATION DE DEUX PARADOXES APPARENTS OBSERVÉS DANS LES SOLUTIONS DE QUELQUES PROBLÈMES MÉC. RATIONNELLE Par M. GASCHEAU. (Lu dans la séance du 27 juillet 1882), pag. 137—146.

MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ PHYSIQUES ET NATURELLES DE BORDEAUX. — MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES DE BORDEAUX 2e SÉRIE TOME V. PARIS GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. A BORDEAUX CHEZ DUTHU, LIBRAIRE 17, rue Saints-Catherine, 17. 1883. In 8.°

CONSIDÉATIONS SUR LE DÉVELOPPEMENT DES MATHÉMATIQUES DEPUIS LES TEMPS LES PLUS REGULÉS JUSQU'AU XVe SIECLE DISCOURS LU A LA SÉANCE PUBLIQUE DE L'UNIVERSITÉ DE KIEF LE 9 JANVIER 1882. Par M. le Prof. VACHTCHENKO-ZAKHARTCHENKO, pag. 259—290.

Digitized by Google

APERÇU D'UNE NOUVELLE MANIÈRE DE REPRÉSENTER LES INVERSIONS DES INTÉGRALES HYPERELLIPTIQUE PAR M. M. GÖRAN DILLNER PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ D'UPSAL, pag. 291—304.
LA STÉRÉOMÉTRIE DE HÉRON D'ALEXANDRIE PAR M. PAUL TANNERY, pag. 305—326.
NOTE SUR LA DÉFORMATION DES IMAGES RÉFRACTÉES ET SUR L'APLANÉTISME D'UN LENTILLES PAR M. LE GÉNÉRAL PFAUCELLIER, pag. 327—334.
NOTICE SUR LES CABLES ÉLECTRIQUES PAR M. A. BONEL Directeur du Réseau téléphoniqne de Bordeaux, pag. 335—346.
ÉTUDES HÉRONIENNES PAR M. PAUL TANNERY, pag. 347—369.
SUR LA TORPILLE ÉLECTRIQUE PAR M. F. JOLYET (Lu dans la séance du 13 janvier 1883), pag. 371—374.
DES DÉBOISEMENTS AMERICAINS ET DE LEUR INFLUENCE MÉTÉOROLOGIQUE (par M. Lespiault), pag. 375—385.
NOTE SUR UN NOUVEL ÉLECTROMÈTRE CAPILLAIRE PAR M. CLAVERIE, pag. 387—394.

MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI. — MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI RACCOLTE E PUBBLICATE PER CURA DEL PROF. P. TACCHINI. VOLUME XII. — ANNO 1883. ROMA TIPOGRAFIA EREDI BOTTA 1883. In-4°

—— *Marzo* 1883.

OSSERVAZIONI ASTROFISICHE ESEGUITE NEL REGIO OSSERVATORIO DI PALERMO DA A. RICCÒ, pag. 61—71.
SUR LA GRANDE COMÈTE DE 1882 II TH. BREDICHIN, pag. 73—78.
SULLO SPETTRO DELLA COMETA BROOKS (a 1883), pag. 79. Articolo che ha (lin. 11) le seguenti data e firma: « *Palermo* 1. *Marzo* 1883. A. RICCÒ. »
MODIFICAZIONE DELL'IGROMETRO AD APPANNAMENTO. Nota del Dott. CIRO CHISTONI, pag. 81—83.

—— *Aprile* 1883.

OSSERVAZIONI SOLARI DIRETTE E SPETTROSCOPICHE FATTE A ROMA NEL 3° TRIMESTRE 1882. Nota di P. TACCHINI, pag. 85—91.
RECHERCHES SUR LA GRANDE COMÈTE DE 1882, II PAR TH. BREDICHIN, pag. 93—110.

MESSENGER OF MATHEMATICS. — THE MESSENGER OF MATHEMATICS. EDITED BY C. TAYLOR, D. D., MAISTER OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, R. PENDLEBURY, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, J. W. L. GLAISHER, M.A., F.R.S., FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE. VOL. XII. [MAY, 1882 — APRIL, 1883.] MACMILLAN AND CO. London and Cambridge. EDINBURGH: EDMONSTON & CO. GLASGOW: JAMES MACLEHOSE. DUBLIN: HODGES, FOSTER & CO. OXFORD: JOHN HENRY AND J. PARKER. 1883. In 8.°

—— No. CXLII.] — [February, 1883.

ON SOME DEFINITE INTEGRALS CONNECTED WITH TAYLOR'S SERIES. By *E. B. Elliot*, *M.A.*, pag. 145—148.
ON THE PERIMETER OF AN ELLIPSE. By *Thomas Muir*, *M.A.*, *F.R.S.E.*, pag. 149—151.
THE THREE-CUSPED HYPOCYCLOID. By *Capt. P. A. Mac Mahon R.A.*, pag. 151—153.
THE ELLIPTIC FUNCTIONS OF 3*K*, &c. By *William Burnside*, *M.A.*, Fellow of Pembroke College, Cambridge, pag. 154—157.
A THEOREM IN PARTITIONS. By *J. W. L. Glaisher*, pag. 158—160 (Continua).

—— No. CXLIII.] — [March, 1883.

A THEOREM IN PARTITIONS. By *J. W. L. Glaisher*, pag. 161—170. (Fine).
OPTICAL NOTES. By *R. T. Glazebrook*, pag. 171—173. — I. *On the intensity of a diffracted wave of light*, pag. 171. — II. *On the formulæ for the intensities of reflected and refracted waves of light*, pag. 172—173.
MATHEMATICAL NOTES, pag. 173—174. — *Note on a form of the Modular Equation in the Transformation of the third order*, pag. 173—174. Articolo firmato (pag. 174, lin. 10): « A. CAYLEY. » — *Note on Elliptic Functions*, pag. 174—175. Articolo firmato (pag. 175, lin. 8): « J. W. L. GLAISHER. » — *Théorèmes de Géométrie*, pag. 175—176, firmato (pag. 176, lin. 9): « A. MANNHEIM ». — *Note on a Senate-House Problem* (*Messenger*, vol. XI. p. 23), pag. 176, firmato (lin. ultima): « C. LEUDESDORF. »

MITTHEILUNGEN. — MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN BERLIN 1883. VERLAG DER KÖNIGLICHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. IN KOMMISSION IN FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG HARRWITZ & GOSSMANN. In 8.° gr.

—— HEFT III. — MÄRZ 1883.

13. Punta Arenas. Festrede in der öffentlichen Sitzung zur Vorfeier des Geburtstages Seiner Majestät des Kaisers und Königs, gehalten am 15. März von A. AUWERS. (Gedruckt im Bericht vom gleichen Tage (St. XIV): — ausgegeben am 22. März), pag. 157—202.
14. Bericht über die Wirksamkeit der HUMBOLDT-Stiftung für Naturforschung und Reisen. Von E. DU BOIS-REYMOND, Vorsitzendem des Curatoriums. (Öffentliche Sitzung zur Feier des Gebnrstages Seiner Majestät des Kaisers und Königs [St. XIV].), pag. 203—204.

—— HEFT IV. — APRIL 1883.

15. Über secundär-elektromotorische Erscheinungen an Muskeln, Nerven und elektrischen Organen. Von E. DU BOIS-REYMOND. (Vorgelegt am 5. April: — gedruckt im Bericht vom gleichen Tage [St. XVI]: — ausgegeben am 12. April), pag. 205—266.
16. Bestimmung magnetischer Momente mit der Wage. Von H. VON HELMHOLTZ. (Vorgelegt am 5. April: — gedruckt im Bericht vom gleichen Tage [St. XVI]: — ausgegeben am 12. April), pag. 267—270.
17. Über die Anderung des Volumens und des Brechungsexponenten von Flüssigkeiten durch hydrostatischen Druck. Von G. QUINCKE in Heidelberg, (Vorgelegt von Hrn. G. KIRCHHOFF am 5. April; — gedruckt im Bericht vom gleichen Tage [St. XVI]; — ausgegeben am 12. April), pag. 271—274.
19. Über eine einfache Methode zur Untersuchung der Thermo-Elektricität und Piezo-Elektricität der Krystalle. Von A. KUNDT in Strassburg. (Vorgelegt von Hrn. VON HELMHOLTZ am 8. März; — gedruckt im Bericht vom 5. April [St. XVI]; — ausgegeben am 12. April), pag. 283—287.
20. Über ein Verfahren elektrische Widerstände unabhängig von Zuleitungswiderständen zu vergleichen. Von F.

Digitized by Google

KOHLRAUSCH in Würzburg. (Vorgelegt von Hrn. VON HELMHOLTZ am 29. März ; — gedruckt im Bericht vom 12. April [St. XVIII] ; — ausgegeben am 19. April), pag. 289—298.

21. Zur Theorie der elliptischen Functionen Von L. KRONECKER. (Vorgelegt am 19. April ; — gedruckt im Bericht vom gleichen Tage [St. XX] ; — ausgegeben am 26. April), pag. 299—308.

22. Über Functionen einer beliebigen Anzahl unabhängiger Variabeln, welche durch Umkehrung der Integrale einer gleich grossen Anzahl gegebener Functionen entstehen. Von L. FUCHS in Heidelberg. (Vorgelegt am 5. April ; — gedruckt im Bericht vom 19. April [St. XX] ; — ausgegeben am 26. April), pag. 309—318.

MONDES (LES). — COSMOS LES MONDES REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE FONDÉE PAR M. L'ABBÉ F. MOIGNO ET PUBLIÉE SOUS SA DIRECTION Par M. l'abbé H. VALLETTE TRENTE-DEUXÈME ANNÉE. — JANVIER-AVRIL 1883. TOME QUATRIÈME. — 3e SÉRIE — PARIS BUREAUX DU COSMOS-LES-MONDES 49, RUE DE GRENELLE, 49 1883 TOUS DROITS RÉSERVÉS. In 8°

— 4 Mars 1883 — N° 9.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 321—324. — Nouvelle exposition d'électricité en Allemagne, pag. 321. — Note historique sur l'origine de l'aiguille aimantée, pag. 321—322. Articolo firmato (pag. 322, lin. 8) : « W. de F. » — Régénération des plaques photographiques inutilisées, pag. 322—323. — Les pôles de l'extrême froid, pag. 323—324.

REVUE DU PROGRÈS, pag. 325—329. — MACHINE A POUDRE, pag. 328.

ÉLECTRICITÉ. — LE TRANSPORT DE LA FORCE PAR L'ÉLECTRICITÉ. (*Journal des savants*, 1883), pag. 332—342. Articolo firmato (pag. 342, lin. 24) : « J. BERTRAND ».

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU LUNDI 12 FÉVRIER 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 353—360.

— 10 Mars 1883 — N° 10.

BIBLIOGRAPHIE. — LES TÉLÉPHONES USUELS, par Charles Mourlon, pag. 361—369.

ASTRONOMIE. — CURIEUSE MODIFICATION DU NOYAU DE LA GRANDE COMÈTE. *Note de M.* de OLIVEIRA-LACAILLE, pag. 369—371.

ÉLECTRICITÉ. — ÉCLAIRAGE DES TRAINS PAR L'ÉLECTRICITÉ SYSTÈME TOMMASI, pag. 371—373. Articolo firmato (pag. 373, lin. 30) : « H. V. »

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU LUNDI 26 FÉVRIER 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 379—380.

— 17 Mars 1883 — N° 11.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 381—385. — Une nouvelle comète, pag. 381—382. Articolo firmato (pag. 382, lin. 15) : « *Le directeur* : G. CACCIATORE. » — Une substitution convenable pour le téléphone, pag. 383—384. — Conservation de l'énergie solaire, pag. 384—385. Articolo che ha (pag. 385, lin. 31—32) le seguenti firma e data : « R. P. Odessa, le 11 février 1883 ».

TRANSPORT DE L'ÉNERGIE — EXPÉRIENCES FAITES DANS LES ATELIERS *du chemin de fer de Nord, sur le transport électrique du travail à grande distance de M.* DEPREZ. Note de M. TRESCA à l'Académie, pag. 386—392.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE LES VOLCANS DES ILES SANDWICH II *Historique des éruptions*, pag. 392—402. Articolo firmato (pag. 402, lin. 34) : « L'ABBÉ J. BUND. » (*La suite prochainement*).

CORRESPONDANCE ITALIENNE, pag. 403—412. — L'UNIFICATION DE L'HEURE, pag. 404—406. — THERMOMÈTRE A MESURE INSENSIBLE, pag. 406—407. — L'ELECTRICITÉ, pag. 407—412. Articolo firmato (pag. 412, lin. 6) : « Dr A. BATTANDIER. »

ACADÉMIE DES SCIENCES COMPLÉMENT DE LA DERNIÈRE SÉANCE, pag. 412—414.

ACADÉMIE DES SCIENCES SÉANCE DU LUNDI 5 MARS 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 414—418. — UN BALLON FUGITIF, pag. 418—420. Articolo firmato (pag. 420, lin. 22) : « H. VALETTE. »

— 24 Mars 1883 — N° 12.

TÉLÉPHONIE MÉTHODE GÉNÉRALE POUR RENFORCER LES COURANTS TÉLÉPHONIQUES ; *par M.* JAMES MOSER (Communication présentée à l'Académie), pag. 434—436.

TRANSPORT DE L'ÉNERGIE EXPÉRIENCES DE M. MARCEL DEPREZ, pag. 436—440.

PHYSIQUE DU GLOBE LA GREL PAR LE R. P. SANNA SOLARO, S. J. (*Suite*) (Voir *Cosmos*, p. 297), pag. 445—450. Articolo firmato (pag. 450, lin. 24) : « R. P. SANNA SOLARO. » (*A suivre*).

ACADÉMIE DES SCIENCES. SÉANCE DU LUNDI 12 MARS 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 354—360

— 31 Mars 1883 — N° 13.

NOUVELLES, pag. 461—466. — RÉUNION MENSUELLE DES ÉLECTRICIENS, pag. 461—463. Articolo firmato (pag. 463, lin. 27) : « H. VALETTE. » — SUR LA VITESSE DU COURANT ÉLECTRIQUE, pag. 463—466. Articolo firmato (pag. 466, lin. 34) : « ALEX. POUSSIN. »

ELECTRICITÉ ÉCLAIRAGE DOMESTIQUE MIXTE DE M. S. TROUVÉ, *par* M. H. VALETTE, pag. 476—493.

ACADÉMIE DES SCIENCES. SÉANCE DU LUNDI 19 MARS 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 493—500. Articolo firmato (pag. 500, lin. 25) : « A. DE LAPPARENT. »

— 7 Avril 1883 — N° 14

NOUVELLES SCIENTIFIQUES, pag. 501—508. — GRÊLE DU 9 MARS AUX SALINS D'HYÈRES *Extrait d'une lettre communiquée à l'Académie par M.* LE GOARANT DE TROMELIN, *lieutenant à bord du vaisseau* le Souverain, pag. 503—504. — CHUTE D'UNE MÉTÉORITE A ALFIANELLO TERRITOIRE DE BRESCIA (Italie), pag. 504—506. Articolo firmato (pag. 506, lin. ultima) : « P. DENZA. » — ROTATION DE LA TERRE SUR ELLE-MEME, pag. 507. Articolo firmato (lin. 35) : « A. V. »

ÉLECTRICITÉ, pag. 511—514 — TRANSMISSION FACILE DE L'ÉLECTRICITÉ A DISTANCE POUR UTILISER LES FORCES NATURELLES OU POUR OBTENIR DE LA CHALEUR, DE LA LUMIÈRE OU DES ACTIONS CHIMIQUES, pag. 511—514. Articolo firmato (pag. 514, lin. 3) : « DELAURIER. » — LE TRANSPORT DE LA FORCE PAR DES BATTERIES D'APPAREILS ÉLECTRIQUES. *Par M.* JAMES MOSER, pag. 514—515.

ACADÉMIE DES SCIENCES SÉANCE DU LUNDI 26 MARS 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 534—540.

— 14 Avril 1883 — N° 15.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 541—544. — LA PILE DE M. TROUVÉ. *Observation de M. E. Reynier*, pag. 542. — Extinction imprévue de la lumière électrique dans une usine, pag. 542—543. — Homéopathie et matière radiante, pag. 543—544. Articolo firmato (pag. 544, lin. 14) : « COLLIN. »

Digitized by Google

INDUSTRIE — PETIT MOTEUR A EAU POUR HORLOGERIE *par* M. TILLAC, *de Tulle*, pag. 547—548.
PHYSIQUE DU GLOBE. LA GRÊLE, *par le* R. P. J. M. SANNA SOLARO, S. J. (Voir *Cosmos*, p. 297—445) (Suite.), pag. 555—564. Articolo firmato (pag. 564, lin. 15): « R. P. SANNA SOLARO. »
MÉTÉOROLOGIE. LES PÉRIODES DE L'AURORE BORÉALE *par* SOPHUS TROMHOLT, pag. 564—573. Articolo firmato (pag. 573, lin. 20): « Dr F. TERBY, de Louvain. »
ACADEMIE DES SCIENCES. SÉANCE PUBLIQUE ANNUELLE DU LUNDI 2 AVRIL 1883, pag. 573—580.

— 21 Avril 1883 — N°. 16.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 581—586. — Aurores boréales artificielles, pag. 581—582. Articolo firmato (pag. 582, lin. 10): « A B. » — Équilibre électrique, pag. 582. — L'explosion de Marnaval, pag. 582—583. Articolo firmato (pag. 583, lin. 25): « H. V. » — Nouvelle pile au bichromate, pag. 583—584. — La Drague marine du canal de Panama, pag. 584—585. *Correspondance scientifique*). — Procédé pour préserver les liquides du gout de bouchon, pag. 585. — Lampe électrique pour les ballons, les mines, les incendies, pag. 585—586.
ÉLECTRICITÉ PRIORITÉ D'INDICATION ET DE MESURE DU DÉFICIT DES MACHINES A COLLECTEUR *Note de M.* G. CARANELLAS (Communication présentée à l'Académie), pag. 590—591.
LA THERMOCHIMIE ET L'ÉLECTROLYSE. OBSERVATIONS A M. MARCELLIN LANGLOIS *par le* Dr. D. TOMMASI, pag. 591—600.
PHILOSOPHIE DES SCIENCES. MÉTAPHYSIQUE DU SENS COMMUN. *par* M. MATINÉE, pag. 600—608. — I. — FORCES, pag. 602—606. — II. — ÉLÉMENTS, pag. 606—608.
CORRESPONDANCE ITALIENNE, pag. 608—613. — LES VOLCANS ET LES MESURES MAGNÉTIQUES, pag. 612—613. Articolo firmato (pag. 613, lin. 8): « Dr. A BATTANDIER. »
ACADÉMIE DES SCIENCES. SÉANCE DU LUNDI 9 AVRIL 1883. *Analyse par M. l'abbé* H. VALETTE, pag. 613—620.

MONTHLY NOTICES. — MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, CONTAINING PAPERS, ABSTRACTS OF PAPERS, AND REPORTS OF THE PROCEEDINGS OF THE SOCIETY, *FROM NOVEMBER* 1882 *TO NOVEMBER* 1883. VOL. XLIII. Printed by SPOTTISWOODE & CO., NEW-STREET SQUARE, LONDON. 1882. In 8.°

— No. 3. JANUARY 1883.

Observation of the Transit of Venus 1882. *December* 6, *made at the Allegheny Observatory*. By Professor S. P. Langley. (*Communicated by E. B. Knobel*), pag. 71—73.
Le passage de Vénus observatoire de Moncalieri. Par le P. F. Denza, pag. 73—74.
Observation of the Transit of Venus 1882, *December* 6. By the Rev. P. Davies, pag. 74—75.
Observation of the Venus 1882, *December* 6, *made at Marseilles*. By the Rev. S. J. Johnson, pag. 75—76.
Observations of the Solar Spots of November 1882. By Frederick Brodie, pag. 76—77.
The Spectrum of the Great Sun-spot of 1882, *November* 12—25, *observed at the Royal Observatory, Greenwich*. (*Communicated by the Astronomer Royal*), pag. 77—80.
Spectroscopic Results for the Motions of Stars in the Line of Sight, obtained at the Royal Observatory, Greenwich, in the Year 1882. No. VI. (*Communicated by the Astronomer Royal.*), pag. 80—84.
Observation of the Great Comet (b) 1882, *made with the Transit Circle at the Royal Observatory, Greenwich*, (*Communicated by the Astronomer Royal*), pag. 84.
Observations of the Great Comet (b) 1882. By Charles Leeson Prince, pag. 84—86.
Sextant Observations of the Great Comet (b) 1882, *taken on board the ship "Earnock," on a passage from Glasgow to Melbourne*. By Capt. G. F. Parson. (*Communicated by Capt. Henry Toynbee, R.N.*), pag. 87.
Sextant Observations of the Great Comet (b) 1882. *made on board the ship "Superb."* By Capt. D. W. Barker. (*Communicated by Capt. Henry Toynbee, R.N.*), pag. 88—89.
Observations of the Great Comet (b) 1882, *made at Dalston, London, E.* By R. J. Hopkins. (*Communicated by the Earl of Crawford*), pag. 90—91.
The Orbit of the Great Comet (b) 1882. By F. C. Penrose, pag. 91.
Note on William Ball's Observations of Saturn. By Prof. J. C. Adams, M.A., F.R.S., pag. 92—97.
Observations of Jupiter. By W. F. Denning, pag. 97—100.
Postscript, on a Communication made to the Royal Astronomical Society, in November last, on Stellar Photometry. By Professor C. Pritchard, D.D., F.R.S., pag. 100—102.
Reduction of Latitude and Logarithm of the Earth's Radius with Col. Clarke's Value of the Earth's Compression. By E. J. Stone, M.A., F.R.S., pag. 102—110.
Meteors and Meteorology. By Richard A Proctor, pag. 110—111.
The Aquariads of April 29 *to May* 3 (*Tupman, No.* 33). By W. F. Denning, pag. 111—117.
Note upon the Longitudes of Madras, Singapore, and Batavia. By Prof. J. A. C. Oudemans. (*Communicated by J. R. Hind, F.R.S.*), pag. 118—119.
The Proper Motions of Telescopic Stars. By Professor Grant, pag. 120—146.

— No. 4. FEBRUARY 1883.

REPORT ON THE COUNCIL TO THE SIXTY-THIRD ANNUAL GENERAL MEETING OF THE SOCIETY, pag. 147—158.
OBITUARY, pag. 159—185.
PROCEEDINGS OF OBSERVATORIES, pag. 186—202.
Royal Observatory, Greenwich, pag. 186—189. — *Armagh Observatory*, pag. 189—190. — *Dunsink Observatory*, pag. 190—191. — *Royal Observatory, Edinburgh*, pag. 191. — *Glasgow Observatory*, pag. 191. — *Kew Observatory*, pag. 191—192. — *Liverpool Observatory, Bidston, Birkenhead*, pag. 192—193. — *Radcliffe Observatory, Oxford*, pag. 193—194. — *Oxford University Observatory*, pag. 195. — *Stonyhurst College Observatory*, pag. 195—196. — *Temple Observatory Rugby*, pag. 196. — *Mr. Barclay's Observatory, Leyton, Esser*, pag. 196. — *Mr Campbell's Observatory, Arkley. Barnet*, pag. 196. — *Mr. Common's Observatory, Ealing*, pag. 197. — *Colonel Cooper's Observatory, Markree*, pag. 197—198. — *The Earl of Crawford's Observatory, Dun Echt*, pag. 198—199. — *Mr. Edward Crossley's Observatory, Bermerside, Halifax*, pag. 199. — *Mr. Huggins' Observatory, Upper Tulse Hill*, 199—201. — *The Earl of Rosse's Observatory, Birr Castle*, pag. 201—202. — *Mr. Wilson's Observatory, Streete, Rathowen*, pag. 202.
NOTES ON SOME POINTS CONNECTED WITH PROGRESS OF ASTRONOMY DURING THE LAST YEAR, pag. 203—238.—

Digitized by Google

Discovery of Minor Planets, 1882, pag. 203. — *The Comets of* 1882, pag. 203—209. Articolo firmato (pag. 209, lin. 40): « W. E. P. » — *The Comet of* 1812, pag. 209—210. — *The Transit of Venus*, 1882, pag. 211. — *M. Gogou on a Lunar Inequality of Long Period due to the Action of Mars*, pag. 216. — *Oppolzer's "Syzygien-Tafeln."*, pag. 216—217. — *The Harvard College Observatory Catalogue of Stars for* 1875, pag. 217—218. — *Double Star Observations*, pag. 219—221. — *The micrometric Measurements of the Harvard College Observatory*, pag. 221. — *Researches on Stellar Parallax*, pag. 222—223. — *The Constant of Precession*, pag. 223—224. — *The Celestial Charts of Professor C. H. F. Peters*, pag. 224—226. — *The Mass of Jupiter*, pag. 226—227. Articolo firmato (pag. 227, lin. 22): « A. M. W. D. » — *Professor Holden's Monograph of the Nebula of Orion*, pag. 227—229. — *Professor Langley's Researches on Solar Radiation*, pag. 229—231. — *Dr. Huggins' Method of Photographing the Solar Corona without an Eclipse*, pag. 231—232. Articolo firmato (pag. 232, lin. 12): « W. H. M. C. » — *The Total Solar Eclipse of* 1882 *May* 17, pag. 232—233. Articolo firmato (pag. 233, lin. 3): « A. S. » — *Astronomical Photography*, pag. 233. Articolo firmato (lin. 47): « W. H. M. C. » — *On Small Displacement of the Plumb-sine*, pag. 234—235. — *Investigations Relating to the Tides*, pag. 235. — *Oppolzer's Treatise on the Calculation of the Orbits of Comets and Planets*, pag. 236. — *Bibliography of Astronomy*, pag. 236—238.

Papers read before the Society from February 1882 *to February* 1883, pag. 239—244.

List of Public Institutions and of Persons who have contributed to the Library &c. since the last Anniversary, pag. 245—248.

ADDRESS, pag. 249—253. — *Delivered by the President on Presenting the Gold Medal of the Society to Dr. Benjamin Apthorp Gould*, pag. 249—253. — *Earl of Crawford and Balcarres*, pag. 253—254.

—— No. 5. MARCH 1883.

Note on a Photograph of the Great Nebula in Orion and some new Stars near θ Orionis. By A. Ainslie Common, pag. 255—257.

Notes upon certain Doubtful Star-Places. By Professor Truman Henry Safford, pag. 258—262.

On the Relative Motion of the Components of 6 p Eridani. By A. M. W. Downing, M.A., pag. 263—266.

Notes on some of Schjellerup's Identifications of Al-Sufi's Stars. By J. E. Gore, M.R.I.A., pag. 266—271.

The Variability of β Cygni and 63 Cygni. By the Rev. T. E. Espin, B.A., pag. 271—272.

Sur l'observation du Passage de Vénus faite à l'Observatoire de Moncalieri. Par F. Denza. (*Communicated by the Secretaries*), pag. 272—273.

On the Observations of the Transit of Venus, 1882, *December* 5-6, *made at the Lick Observatory, Mount Hamilton, California.* By Professor David P. Todd, M.A. (*Communicated by W. H. M. Christie*), pag. 273—276.

Observations of the Transit of Venus, 1882, *Dec.* 6, *made at Mells, Ten Miles South of Bath.* By Maures Horner, pag. 276—278.

Note on the Transit of Venus, 1882, *Dec.* 6. By Charles Leeson Prince, pag. 278.

Note on the Transit of Venus, 1882, *December* 6. By the Rev. Fred. Howlett, pag. 278—279.

Note on Professor Newcomb's Remarks on the Windsor Observations of the Transit of Venus in 1874. By John Tebbutt, pag. 279—280.

Observations of the Partial Solar Eclipse, 1882, *November* 10. By John Tebbutt, pag. 280—281.

Occultations of Stars by the Moon observed at Stonyhurst in 1882. By the Rev. S. J. Perry, F.R.S., pag. 281—288.

Observation of Comet a, 1883, *made at the Royal Observatory, Greenwich.* (*Communicated by the Astronomer Royal*), pag. 288—289.

Observations of the Great Comet (b) 1882, *made at Grahamstown, Cape of Good Hope.* By L. A. Eddie, pag. 289—297.

On the Magnifying Power of a Telescope. By J. M. Schaeberle. (*Communicated by W. H. M. Christie*), pag. 297—300.

Physical Observations of Jupiter. By W. F. Denning, pag. 300.

Note on Observations of Mercury. By W. F. Denning, pag. 300—301.

On the Account of William Bail's Observation of Saturn in the Philosophical Transactions. By Henry T. Vivian, pag. 301—302.

Report of the Work of the Royal Observatory, Cape of Good Hope, during the year 1882. By David Gill, pag. 302—306.

MORSELETTO (CARLO) — ELEMENTI DI TRIGONOMETRIA PIANA E SFERICA DI CARLO MORSELETTO BOLOGNA NICOLA ZANICHELLI 1883. In 16.° di 68 pagine, nella 2ª delle quali non numerata si legge: « MODENA: TIPI DI NICOLA ZANICHELLI MDCCCLXXXIII. »

MÜLLER (OTTO). — MANUALI HOEPLI. TAVOLE DI LOGARITMI CON CINQUE DECIMALI PUBBLICATE PER CURA DI OTTO MÜLLER. ULRICO HOEPLI EDITORE LIBRAIO NAPOLI, MILANO, PISA 1883. In 16.° di 164 pagine, nella 4ª delle quali non numerata si legge: « *Milano, Tip. Bernardoni* » *di C. Rebeschini e C.* »

NATURFORSCHER (DER). — Der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Wilhelm Sklarek. Sechszehnter Jahrgang. Berlin. Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung Harrwitz und Gossmann 1883. In 4°

—— No. 9. — 3. März 1883.

Physik: — Versuche über das Radiometer. (Annalen der Physik N. F., Band XVIII, S. 1), pag. 82—84.

Kleinere Mitteilungen, pag. 86—88. — Der elektrische Widerstand der Selen-Zellen. (Philosophical Magazine Ser. 5, Vol. XV, January 1883, p. 31), pag. 86—87. — Ueber leuchtende, unvollkommene Verbrennung. (Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft Band XV, S. 2155), pag. 87. — Gewinn und Verlust der Ackererde an Stickstoff. (Compt. rend. T. XCVI, p. 198), pag. 87—88. — Ueber die Wasserverteilung in heliotropisch gekrümmten Pflanzenteilen. (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Band XIII, S. 718), pag. 88.

—— No. 10. — 10. März 1883.

Astronomie: — Ueber die mechanische nnd physische Constitution der Sonne. (Compt. rend. T. XCVI, p. 136), pag. 89—91.

Digitized by Google

Physik: — Aenderung der Doppelbrechung des Quarzes durch Elektricität, pag. 91—93.
Biologie: — Licht- und Farbensinn bei Bacterien. (Pflüger's Archiv für Physiologie Bd. XXX, S. 95), pag. 93—96.
Kleinere Mitteilungen, pag. 96—100. — Die Messungen der Temperaturzunahme in den Erdschichten, pag. 96. — Messung der äussersten Wellenlängen im ultraroten Sonnenspectrum. (Compt. rend. T. XCVI, p. 121), pag. 96—97.

—— No. 11. — 17. März 1883.

Meteorologie: — Zur Wärmestrahlung der Erde, pag. 101—103.
Kleinere Mitteilungen. — Entdeckung eines Cometen, pag. 107—108. — Destillation im Vacuum. (Annalen der Physik, N. F. Band XVIII, S. 317), pag. 108. — Verdunsten alkoholischer Flüssigkeiten durch Häute (Compt. rend. T. XCVI, p. 338), pag. 108. — Die Wirkung der Flamme auf die elektrische Entladung. (Beiblätter Bd. VII, S. 53), pag. 108.

—— No. 12. — 24. März 1883.

Astronomie: — Beobachtungen an Jupiter-Flecken, pag. 109—110.
Physik: — Ueber die Zähigkeit der Salzlösungen. (Annalen der Physik N. F., Band XVIII, S. 259), pag. 110—112.
Meteorologie: — Der Gewittersturm vom 9. August 1881. (Annalen der Hydrographie, Band X, 1882, S. 595 u. 714), pag. 110—113.
Botanik: — Farbe und Assimilation. (Botanische Zeitung, Jahrg. XLI, 1883, No. 1 u. 2), pag. 113—114.
Kleinere Mitteilungen, pag. 114—116. — Ueber die Verschiebung der Natrium-Linien im Spectrum des grossen Cometen 1882. (Compt. rend. T. XCVI, p. 371), pag. 114—115. — Thermochemische Verhältnisse allotroper Körper. (Archives Neerlandaises des sciences exactes et naturelles T. XVII, p. 355), pag. 115. — Ueber die physikalischen und biologischen Verhältnisse des Faroe-Canals. (Proceedings of the Royal Society Vol. XXXIV, No. 222, p. 312), pag. 115—116. — Ueber die Oxydation im Blut. (Zeitschrift für physiologische Chemie Band VII, S. 115), pag. 116. — Einfluss des Lichtes auf die Entwickelung von Bacterien. (Royal Society of Victoria 8. June 1882), pag. 116.

—— No. 13. — 31. März 1883.

Astronomie: — Ueber die mechanische Constitution der Sonne (die Flecke, Fackeln und Protuberanzen). (Compt. rend. T. XCVI, p. 292 et 355), pag. 117—120.
Physik: — Ueber den permanenten Magnetismus von Drahtbündeln. (XXII. Bericht der Oberhess. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde 1883, S. 65), pag. 120—122.
Meteorologie: — Beziehungen der Regen-Gebiete zu den Gebieten niedrigen Luft-Druckes. (American Journal of Science Ser. 3, Vol. XXV, January 1883, p. 1), pag. 122—124. — Durchlässigkeit der Augenmedien für ultraviolette Strahlen. (Compt. rend. T. XCVI, p. 441 et 509), pag. 124—125.
Kleinere Mitteilungen, pag. 125—126. — Beobachtungen des Kerns des Cometen II 1882 im Januar. (Compt. rend. T. XCVI, p. 475), pag. 125.
Literarisches, pag. 126—127. — Die Vergletscherung der deutschen Alpen, ihre Ursachen, periodische Wiederkehr und ihr Einfluss auf die Bodengestaltung. Gekrönte Preisschrift von Dr. Albrecht Penck, Privatdocent in München. Mit 16 Holzschnitten, 2 Karten und 2 Tafeln. Leipzig, Johann Ambrosius Barth 1882. 483 S, pag. 126—127.
Zu Grundlegung der algebraischen Raumhurven von Max Noether, Professor an der Universität Erlangen. Aus den Abhandlungen der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom Jahre 1882. — In der Leibnitzsitzung am 29. Juni mit dem Steinerschen Preise gekrönt. — 4.° geh. Preis 6 Mark, pag. 128.
Die Spectralanalyse in ihrer Anwendung auf die Stoffe der Erde und die Natur der Himmelskörper. Gemeinfasslich dargestellt von Dr. H. Schellen, Director der Realschule I. Ordnung zu Köln a. Rh., Ritter hoher Orden etc. Dritte, *durchaus umgearbeitete und sehr vermehrte Auflage*. Zwei Bände nebst Atlas. Mit 362 Holzschnitten, 0 farbigen Tafeln, einer Photographie und 14 Tafeln in Kupferdruck. gr. 8.° I. Band 33 Bogen, II. Band 30 Bogen, geheftet. Preis 32 Mk., pag. 128.

—— No. 14. — 7. April 1883.

Geologie: — Die Tiefseelotung des Dampfers « Faraday » im nordatlantischen Ocean, pag. 131—132.
Meteorologie: — Ueber die Differenz des Luftdruckes an zwei über einander liegenden Hohenpunkten. (Compt. rend. T. XCVI, p. 395), pag. 132—133.
Kleinere Mitteilungen, pag. 134—136. — Ueber die Sonnenfinsternis vom Mai 1882. (Proceedings of the Royal Society Vol. XXXVI, No. 222, p. 320). (S. 3, Vol. XXV, p. 165), pag. 134—135. — Temperatur-Beobachtungen im Themse-Wasser. (Proceedings of the Royal Society Vol. XXXIV, No. 222, p. 276), pag. 135. — Ueber die Magnetisirungs-Function von Stahl und Eisen. (Annalen der Physik, N. F. Band XVIII, S. 233), pag. 135—136. — Verbrennung des Schwefels mit weisser Phosphorescenzflamme. (Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft Band XVI, S. 139), pag. 136. — Dissociationswärme des Wasserstoff- und Stickstoffmolecüls. (Annalen der Physik N. F. Bd. XVIII, S. 509), pag. 136.

—— No. 15. — 14. April 1883.

Physik: — Beziehungen zwischen den physikalischen und chemischen Eigenschaften der Körper, pag. 137—140.
Meteorologie: — Tägliche Schwankung der Windgeschwindigkeit auf offener See und an der Küste, pag. 142—144.
Kleinere Mitteilungen, pag. 145—146. — Neu entdeckte kleine Planeten, pag. 145. — Höhe und Lage des Nordlichtbogens vom 2. October 1882. (Astronomische Nachrichten No. 2496), pag. 145.

—— No. 16. — 21. April 1883.

Astronomie: — Neue Messungen an den Saturnringen. (Astronomische Nachrichten No. 2498), pag. 149—150.
Physik: — Die Polarisation des gebeugten Lichtes. (Compt. rend. Tome XCVI, p. 697), pag. 149—150.
Chemie: — Beziehungen zwischen Siedepunkten und specifischen Volumen. (Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft, Band XV, S. 2559), pag. 151—152.
Physiologie: — Erregung von Nervencentren durch Summation elektrischer Reize. (du Bois-Reymond's Archiv für Physiologie 1883, S. 27), pag. 152—153.
Botanik: — Die Pflanzen der Rinnsteine, pag. 153—154.
Kleinere Mitteilungen, pag. 154—156. — Beobachtungen des neuen Cometen 1883 Brooks-Swift. (Astr. Nachr. 2498, 2499), pag. 154. — Meteorstein-Fall zu Alfianello, Provinz Brescia, Italien. (Compt. rend. T. XCVI, p. 805), pag. 154. — Ursachen der raschen Temperaturschwankungen an hohen Stationen. (Zeitschrift der österr.

Digitized by Google

Gesellsch. f. Meteorologie, Band XVII, S. 468), pag. 154—155. — Elektrische Lichterscheinungen. (Verhandlungen der physikalischen Gesellschaft zu Berlin 1883, S. 15), pag. 155. — Lage des neutralen Punktes im Spectrum der Farbenblinden. (Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin 1883, S. 21), pag. 156. — Uebertragung der Bacterien aus dem Boden in die Luft. (Tageblatt der deutsch. Naturf.-Vers. zu Eisenach 1882, S. A.), pag. 156.

PASQUALINI (LUIGI) — SULLE APPARENZE ELETTRO-CHIMICHE ALLA SUPERFICIE DI UN CILINDRO RICERCHE SPERIMENTALI DEL DOTT. LUIGI PASQUALINI TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze 1822. In 8.° di 16 pagine, nella 4ª delle quali non numerata si legge: « TORINO, STAMPERIA REALE di G. P. Paravia e C. »

PEYRON (BERNARDO). — DELL'OTTICA DI CLAUDIO TOLOMEO NOTIZIE BIBLIOGRAFICHE RACCOLTE DA BERNARDO PEYRON TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze 1882. In 8.° di 12 pagine, nella 4ª delle quali, non numerata, si legge: « TORINO, STAMPERIA » REALE di G. B. Paravia e C. »

PHILOSOPHICAL MAGAZINE. — THE LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. *Being a Continuation of Tilloch's « Philosophical magazine » Nicolson's « Journal », and Thomson's « Annals of Philosophy »*. CONDUCTED BY SIR ROBERT KANE, LL. D. F. R. S. M. R. I. A. F. C. S. SIR WILLIAM THOMSON, KNT. LL. D. F. R. S, &C. AND WILLIAM FRANCIS, PH. D. F. L. S. F. R. A. S. F. C. S. VOL. XV. — FIFTH SERIES. JANUARY-JUNE 1883. LONDON: TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET; SOLD BY LONGMANS, GREEN, READER, AND DYER: KENT AND CO.; SIMPKIN, MARSHALL AND CO.; AND WHITTAKER AND CO.; — AND BY ADAM AND CHARLES BLACK, AND THOMAS CLARK, EDINBURGH; SMITH AND SON, GLASGOW; — HODGES, FOSTER, AND CO.; DUBLIN: — PUTNAM, NEW YORK; — AND ASHER AND CO.; BERLIN. In 8.°

— N° 93. — MARCH 1883.

XXII. *The Selective Absorption of Solar Energy. By* S. P. LANGLEY. (Communicated by the Author, to whom we are also indebted for the clichés of the illustrations). [Plate III.], pag. 153—183.

XXIII. *On the Spectra formed by Curved Diffraction-gratings. By* WALTER BAILY. (Read before the Physical Society of London, January 27, 1883. [Plate II.], pag. 183—187.

XXIV. *The Basis of Statics. By* HORACE LAMB, *M.A., Professor of Mathematics in the University of Adelaide*. (Read at the Annual Meeting of the Association for the Improvement of Geometrical Teaching, January 17th, 1883. Communicated by the Association at the request of the Author, pag. 187—191.

XXV. *On Capillary Phenomena. By* JOHN T. RILEY, *B.Sc. (London), A.R.C.Sc.I., Demonstrator in the Physical Laboratories of the Mason College*. (Communicated by the Author). [Plate IV.], pag. 191—198.

XXVI. *On the Horizontal Motion of Floating Bodies under the Action of Capillary Forces. By* A. M. WORTHINGTON. [Plate V.] *To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 198—203.

XXVII. *A High-Pressure Electric Accumulator or Secondary Battery. By* FREDERICK JOHN SMITH. (Communicated by the Author), pag. 203—204.

XXVIII. *On Magnetomotive Force. By* R. H. M. BOSANQUET, *St. John's College, Oxford. To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 205—217.

XXIX. *On an Arrangement for dividing Inch-and Metre-Scales. By* R. H. M. BOSANQUET, *St. John's College, Oxford. To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 217—218.

XXX. *Notices respecting New Books. The Elementary Part of a Treatise on the Dynamics of a System of Rigid Bodies, being Part I. of a Treatise on the whole subject; with numerous examples. By* EDWARD JOHN ROUTH, *F.R.S.* Fourth Edition, revised and enlarged. (London: Macmillan, 1882. Pp. xii + 385), pag. 218—219.

XXXII. *Intelligence and Miscellaneous Articles*, pag. 223—228. — PHOSPHOROGRAPHY OF THE INFRA-RED REGION OF THE SOLAR SPECTRUM: WAVE-LENGTH OF THE PRINCIPAL LINES. BY HENRI BECQUEREL. (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Jan. 8, 1883, t. XCVI. pp. 121-124), pag. 223—226. — ON THE MEASUREMENT OF THE PHOTOMETRIC INTENSITY OF THE SPECTRAL LINES OF HYDROGEN. BY H. LAGARDE, pag. 226—228. (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Dec. 26, 1882, t. XCV. pp. 1350-1352), pag. 228. — CENTRAL FORCES AND THE CONSERVATION OF ENERGY. *To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 228. Articolo firmato (lin. 36): « WALTER R. BROWNE ».

ERRATUM, pag. 228.

— N° 94. — APRIL 1883.

XXXIII. *On Maintained Vibrations. By* Lord RAYLEIGH, *F.R.S., Professor of Experimental Physics in the University of Cambridge*. (Communicated by the Author), pag. 229—235.

XXXIV. *On a Measurement of Wave-lengths in the Ultra-red Region of the Spectrum of the Sun. By* ERNST PRINGSHEIM. (Translated from Wiedemann's *Annalen*, 1883, No. 1, pp. 32—45), pag. 235—245.

XXXV. *On Effects of Retentiveness in the Magnetization of Iron and Steel. To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 246—247. Articolo che ha (pag. 247, lin. 36) le seguenti data e firma: « Freiburg i B., February 24, 1883. E. WARBURG ».

XXXVI. *On the Meaning of "Force" By the* Rev. MAXWELL H. CLOSE, *M.A. To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*. University Club, Dublin, March 9, 1883, pag. 248—251. Articolo firmato (pag. 251, lin. 37): « M. H. CLOSE ».

XXXVII. *On the Number of Fractions contained in any "Farey Series" of which the Limiting Number is given. By* J. J. SYLVESTER. (Communicated by the Author), pag. 251—257.

XXXVIII. *On Permanent Magnetism. By* R. H. M. BOSANQUET, *St. John's College, Oxford. To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 257—259.

XXXIX. *On the Errors of our Sensations: a Contribution to the Study of Illusion and Hallucination. By* EMILE YUNG, *D Sc.* (Translated from the *Bibliothèque Universelle, Archives des Sciences Physiques et Naturelles*, sér. 3, tom. IX. p. 156, pag. 259—270.

XL. *Note on the Alleged Luminosity of the Magnetic Field. By* W. F. BARRETT, *Professor of Experimental Physics in the Royal College of Science, Dublin*. (Communicated by the Author), pag. 270—275.

Digitized by Google

XLI. *On Self-Regulating Dynamo-electric Machines. By* R. H. M. BOSANQUET. (Communicated by the Author, being a Paper read before the Ashmolean Society, March 5, 1883), pag. 275—296.

XLIII. *Intelligence and Miscellaneous Articles.* ON CENTRAL FORCES AND THE CONSERVATION OF ENERGY. *To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 299. Articolo firmato (lin. 26): « G. W. VON » TUNZELMANN ». — ON THE REFRACTION-INDICES OF GASES AT HIGH PRESSURES. BY J. CHAPPUIS AND CH. RIVIÈRE. (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, March 12, 1883, t. xcvi. pp. 699—701, pag. 299—300.

PINCHERLE (S.) — MANUALI HOEPLI. ALGEBRA ELEMENTARE DEL DOTT. S. PINCHERLE professore, ecc. ULRICO HOEPLI EDITORE-LIBRAIO MILANO NAPOLI PISA 1883. In 16.° di 208 pagine, nella 2ª delle quali, non numerata, si legge: « *Milano, Tip. Bernardoni di C. Rebeschini e C.* »

POLYTECHNISCHE BIBLIOTHEK. — Polytechnische Bibliothek. Monatliches Verzeichniss der in Deutschland und dem Auslande neu erschienen Werke aus den Fächern der Mathematik und Astronomie, der Physik und Chemie, der Mechanik und des Maschinenbaues, der Baukunst und Ingenieurwissenschaft, des Bergund Hüttenwesens, der Mineralogie und Geologie. Mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. 17 Jahrgang. 1882. LEIPZIG Verlag von Quandt und Händel. 1883. In 8.°

—— No. 2. Februar 1883.

Mathematik und Astronomie, pag. 17—18. — Physik, pag. 18. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 20—22. — Berg- und Hüttenwesen, Mineralogie, Geologie, pag. 22—23. — Baukunst, pag. 23—24. — Allgemeines, pag. 24—25.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 25—30. — Annalen der Physik und Chemie. 1883. No. 3, pag. 25. — Archiv der Mathematik und Physik. 69. Theil. 4. Heft, pag. 25. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1883. No. 5. 6. 7. 8. 9, pag. 25—26. — Centralzeitung für Optik und Mechanik. 1883. No. 4, pag. 26. — Der Civilingenieur. 1882. 8. Heft, pag. 26. — Comptes rendus. 1882. No. 3, pag. 26. — Comptes rendus. 1883. No. 4, pag. 27. — Dieselben. 1883. No. 5, pag. 27. — Dieselben. 1883. No. 6, pag. 27—28. — Comptes rendus. 1883. No. 7, pag. 28. — Elektrotechnische Zeitschrift. 1883. Februar, pag. 28. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1883 No. 2, pag. 28. — Derselbe. 1883. No. 3, pag. 28—29.

—— No. 3. März 1883.

Mathematik und Astronomie, pag. 33—34. — Physik, pag. 34—35. — Mechanik, Meschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag 86—37. — Berg- und Hüttenwesen, Mineralogie, Geologie, pag. 38. — Baukunst, pag. 38—39. — Allgemeines, pag. 39.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 40—45. — Annalen der Physik und Chemie. 1883. No. 4, pag. 40. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1883. No. 10. 11. 12. 13, pag. 40. — Centralzeitung für Optik und Mechanik. 1883. No. 5, pag. 40. — Dieselbe. 1883. No. 6, pag. 40. — Comptes rendus. 1883. No. 8, pag. 41. — Dieselben. 1883. No. 9, pag. 41. — Dieselben. 1883. No. 10, pag. 41—42. — Comptes rendus. 1883. No. 11, pag. 42. — Elektrotechnische Zeitschrift. 1883. März, pag. 42. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1883. No. 4, pag. 42. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1883. No. 5, pag. 43. — Derselbe. 1883. No. 6, pag. 43. — Mathematische Annalen. 21. Bd. 3. Heft, pag. 43. — Polytechnisches Notizblatt. 1883. No. 5, pag. 44. — Dasselbe. 1883. No. 6, pag. 44. — Sitzungsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1883. No. 9. 10, pag. 44. — Stahl und Eisen. 1883. März, pag. 44. — Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1883. Februar, pag. 44. — Zeitschrift für Mathematik und Physik 1883. 2. Heft, pag. 44—45.

Anzeigen, pag. 45—48. — Verlag von Ernst & Korn in Berlin. Soeben erschien: Grundzüge des Eisenbahn-Maschinenbaues. Erster Theil: Die Lokomotiven. Von Georg Meyer, Professor an d. Königl. techn. Hochschule u. Mitgl. d. K. Patentamtes. Mit 473 Holzschnitten und 3 Kupfertafeln. gr. S. br. 9 Mk. 50 Pf., pag. 45. — Im Verlage von Quandt & Händel in Leipzig ist neu erschienen: Grundzüge der ebenen Trigonometrie für höhere Lehranstalten. Von Dr. A. G. Hering, Professor am Gymnasium zu Freiberg i. S. Mit 1 lith. Tafel. — Preis 1 M. — Das Telephon, das Mikrophon und der Phonograph. Besonderer Abdruck aus dem Jahrbuch der Erfindungen. Zweite umgearbeitete und wesentlich vermehrte Auflage. Mit 70 eingedruckten Holzschnitten. 2 M. 25 Pf., pag. 45. — Physikalische Demonstrationen. Anleitung zum Experimentiren im Unterricht an Gymnasien, Realschulen und Gewerbschulen. Von Dr. Ad. F. Weinhold, Professor an der Kgl. Höhern Gewerbschule in Chemnitz. Mit 4 lithogr. Tafeln und gegen 500 in den Text gedruckten Originalholzschnitten. Preis 22 M., pag. 46. — Lehrbuch der Physik des Himmels, der Luft und der Erde. Gemäss der neueren Anschauung und mit den neuesten Fortschritten. Für Gymnasien, Realschulen u. ähnliche Lehranstalten bearbeitet von Prof. Dr. Paul Reis, Gymnasiallehrer in Mainz. 5. verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 394 Holzschnitten und 849 Aufgaben nebst Lösungen. Preis 8 M. 20 Pf., pag. 47. — Elemente der Physik, Meteorologie und mathematischen Geographie, pag. 47. — Die periodische Wiederkehr von Wassersnoth und Wassermangel im Zusammenhange mit den Sonnenflecken, den Nordlichtern und dem Erdmagnetismus. Von Professor Dr. Paul Reis. Mit 6 Holzschnitten. Preis ca. 2 M., pag. 47.

PONCI (LUIGI) — PROF. LUIGI PONCI SULLE QUALITA' SENSIBILI DELLA MATERIA COMO COI TIPI DI CARLO FRANCHI Marzo 1883. In 8° di 44 pagine.

PRIVAT-DESCHANEL (A.) — TRATTATO ELEMENTARE DI FISICA AD USO DEI LICEI, DEGLI ISTITUTI TECNICI DELLE SCUOLE D'AGRICOLTURA E D'INDUSTRIA DI A. PRIVAT-DESCHANEL ISPETTORE DELL'ACCADEMIA DI PARIGI, PROFESSORE AL LICEO LOUIS-LE-GRAND. VERSIONE ITALIANA CON MOLTE AGGIUNTE E NOTE APPENDICI ALLA MECCANICA ED ALLA METEOROLOGIA DEL DOTT. A. A. POZZI PROFESSORE DI FISICA E CHIMICA APPLICATA NELLA REGIA SCUOLA PROFESSIONALE DI FOGGIA SECONDA EDIZIONE RIVEDUTA ED AUMENTATA Corredata di 782 incisioni e di 2 Tavole Cromolitografiche. MILANO FRATELLI DUMOLARD Editori della Biblioteca Scientifica Internazionale. 1882. In 8.° di 838 pagine, nella 4ª delle quali non numerata si legge: « COI TIPI DI » ALESSANDRO LOMBARDI. »

Digitized by Google

PROCEEDINGS OF THE LONDON MATHEMATICAL SOCIETY. — PROCEEDINGS OF THE LONDON MATHEMATICAL SOCIETY. VOL. XIII. FROM NOVEMBER, 1881, TO NOVEMBER, 1882. LONDON: C. F. F. HODGSON & SON, GOUGH SQUARE. FLEET STREET. In 8.°

November 10th, 1881, pag. 1—66.

On the Infinitesimal Bending of Surfaces of Revolution. By LORD RAYLEIGH, F.R.S., Professor of Experimental Physics in the University of Cambridge. [*Read Nov. 10th*, 1881.], pag. 4—16.

A Geometrical Representation of a System of two Binary Cubics and their Associated Forms. By W. R. WESTROPP ROBERTS, M.A. [*Read November 10th*, 1881.], pag. 16—25.

On Tangents to a Cubic forming a Pencil in Involution. By R. A. ROBERTS, B.A. [*Read Nov. 10th*, 1881.], pag. 25—28.

On the Polar Planes of Four Quadrics. By WILLIAM SPOTTISWOODE, M.A., P.R.S. [*Read Dec. 8th*. 1881.], pag. 28—32.

On some Forms of Cubic Determinants. By Mr. R. F. SCOTT. [*Read December 8th*, 1881.], pag. 33—42.

On the Flow of Viscous Liquid in a Pipe or Channel. By A. G. GREENHILL. [*Read Dec. 8th*, 1881], pag. 43—50.

On the Oscillations of a Viscous Spherid. By H. LAMB, M.A. [*Read Nov. 10th*, 1881], pag. 51—63.

Addition to the preceding Paper, pag. 63—66.

December 8, 1881, pag. 66—70.

On the Covariant Locus of the Vertex of a Pencil of Tangents to a Cubic in Involution. By J. J. WALKER, M A. [*Read Dec. 8th*, 1881], pag. 66—70.

Tursday, January 12th, 1882, pag. 70—84.

Complete Determination of the Real Foci, and of the Vector Equation, of the Pedal of a given Ellipse with respect to any proposed Point. By Prof. WOLSTENHOLME. [*Read January 12th*, 1882.], pag. 70—79.

On the Calculation of Symmetric Functions. By Mr. J. HAMMOND, M.A. [*Read January 12th* 1882], pag. 79—84.

Thursday. February 9th, 1882, pag. 84—85.

On certain Quartic Curves having a Tacnode et Infinity is the Multiple Tangent. By H HENRY M. JEFFERY. [*Read Feb. 9th*, 1882], pag. 86—96.

Thursday, March 9th, 1882, pag. 96—109.

Systems of Formulæ for the sn, cn, *and* dn *of* $u + v + w$. *By* WILLIAM JOHNSON, Professor of Mathematics in the Naval Academy, Annapolis, Maryland, U.S. [*Read March 9th*, 1882], pag. 97—102.

Note on a Geometrical Theorem. By H. M. TAYLOR and R. C. ROWE. [*Read March 9th*, 1882], pag. 102—106.

Some Elliptic Function Formulæ By the Rev. M. M. U. WILKINSON. [*Read March 9th*, 1882], pag. 106—109.

Tursday, April 6th, 1882, pag. 109—174.

On the Addition Equations for the Elliptic and Theta Functions of the Sum of n Arguments. By Rev. M. M. U. WILKINSON. [*Read April 6th*, 1882], pag. 110—125.

On the Coordinates of a Plane Curve in Space. By H. W. LLOYD TANNER, M.A. [*Read April 6th*, 1882], pag. 125—148.

On Polygons circumscribed about a Cuspidal Cubic. By Mr. R. A. ROBERTS, M.A. [*Read April 6th*, 1882], pag. 149—153.

The Algebraic Solution of the Modular Equation for the Septic Transformation. By G. S. ELY, Fellow in Johns Hopkins University, U.S. [*Read April 6th*, 1882], pag. 153—156.

On a Symmetric Determinant connected with Lagrange's Interpolation Problem. By THOMAS MUIR, M.A., F.R.S.E. [*Read April 6th*, 1882], pag, 156—161.

Note on the Condensation of Skew Determinants, which are partially zero-axial. By THOMAS MUIR, M.A., F.R.S.E. [*Read April 6th*, 1882], pag. 161—165.

On the General Equation of the Second Degree referred to Tetrahedral Coordinates. By the Rev. A. J. C. ALLEN, M.A., Fellow and Assistant Tutor of Peterhouse, Cambridge. [*Read April 6th*, 1882], pag. 165—172.

Proofs of the Addition Theorem for Elliptic Integrals of the Second Kind, and of Fagnani's Theorem. By [*Read March 9th*, 1882], pag. 172—174.

Thursday, May 11th, 1882, pag. 175—179.

On a Formula relating to Elliptic Integrals of the Third Kind. By A. CAYLEY. [*Presented May 11th*, 1882], pag. 175—176.

Elementary Analytical Prof of Graves's and MacCullagh's Theorems, with an extension of the former. By JOHN GRIFFITHS, M.A. [*Read May 11th*, 1882], pag. 177—179.

Thursday, June 8th, 1882, pag. 179—188.

On the Extension of certain Theories relating to Plane Cubics to Curves of any Deficiency. By ARTHUR BUCHHEIM, B.A. (*Read June 8th*, 1882), pag. 180—188.

May 11, 1882, pag. 189—212.

On the Vibration of an Elastic Sphere. By HORACE LAMB, M.A. (*Read May 11th*, 1882), pag. 189—212.

June, 8, 1882, pag. 212—215.

On some Formulæ arising from the Differentiation of Elliptic Functions with regard to the Modulus. By Rev. M. M. U. WILKINSON. (*Read June 8th*, 1882), pag. 212—215.

January, 12, 1882, pag. 216—239.

On the Invariants of a Certain Orthogonal Transformation, with special reference to the Theory of the Strains and Stresses of an Elastic Solid. B. W. J. C. SHARP, M.A. (*Read Jan. 12th*, 1882), pag. 216—240.

APPENDIX, pag. 240—242.

PROCEEDINGS OF THE ROYAL INSTITUTION OF GREAT BRITAIN. — PROCEEDINGS OF THE Royal Institution of Great Britain. Vol. X.—Part I. LONDON: ALBEMARLE STREET, PICCADILLY. *March*, 1883. In 8.°

— No. 74.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, March 35, 1881. — ALEXANDER BUCHAN, Esq. M.A. F.R.S.E. Sec. Scot. Met. Soc. *The Weather and Health of London*, pag. 629—643. Articolo firmato, (pag. 643, lin. 15): « A. B. »

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, May 13, 1881. — FRANCIS GALTON, Esq. F.R.S. *The Visions of Sane*

Digitized by Google

Persons. (Reprinted, with slight revisions, from the « Fortnightly Review, » June 1881.) pag. 644—655. Articolo firmato, (pag. 655, lin. 45): « F. G. »

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, June 3, 1881. — PROFESSOR W. G. ADAMS, M.A.F.R.S. *Magnetic Disturbance, Aurorœ, and Earth Currents*, pag. 656—671. Articolo firmato, (pag. 671, lin. 25. « W. G. A. »

—— No. 75.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday January 20, 1882, pag. 1—11. — WILLIAM HUGGINS, Esq. D.C.L. LL.D. F.R.S. *On Comets*, pag. 1—11.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, February 10, 1882. — E. FRANKLAND, Esq. D.C.L. F.R.S. *M.R.I.* Professor of Chemistry in the Normal School of Science, South Kensington Museum. *Climate in Town and Country*, pag. 17—27.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, March 10, 1882. — JOSEPH W. SWAN, Esq. *Electric Lighting by Incandescence*, pag. 33—43.

Monday, March 13, 1882. — EADWEARD MUYBRIDGE, of San Francisco. *The Attitudes of Animals in Motion, illustrated with the Zoopraxiscope*, pag. 44—56.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, March 17, 1882. — CAPTAIN W. DE W. ABNEY, R.E. F.R.S. *Spectrum Analysis in the infra red of the Spectrum*, pag. 57—65.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, March 24, 1882. — PROFESSOR W. E. AYRTON. F.R.S. *Electric Railways*, pag. 66—74.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, March 31, 1882. — W. SPOTTISWOODE, Esq. LL.D. Pres. R.S. *M.R.I. Matter and Magneto-Electric Action*, pag. 75—85.

GENERAL MONTHLY MEETING, Monday, April 3, 1882, pag. 86—87.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, April 21, 1882, pag. 87.

ANNUAL MEETING, Monday, May 1, 1882, pag. 114.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, May 5, 1882. — PROFESSOR R. GRANT. M.A. LL.D. F.R.S. *The Proper Motions of the Stars* pag. 115—118.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, May 12, 1882. — A. G. VERNON HARCOURT. ESQ. M.A. F.R.S. *The Relative Value of Different Modes of Lighting*. (Abstract deferred.), pag. 120.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, May 19, 1882. — SIR FREDERICK BRAMWELL, F.R.S. *M.R.S. The Making and Working of a Channel Tunnell*, pag. 121—142.

PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. — PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. VOL. XXXIV. LONDON: HARRISON AND SONS. ST. MARTINS' LANE, Printed in ordinary to Her Majesty. MDCCCLXXXIII. In-8.°

—— No. 222.

« On the Variation of the Electrical Resistance of Glass with Temperature, Density, and Chemical Composition. » By THOMAS GRAY, B.Sc., F.R.S.E. Communicated by Professor Sir WILLIAM THOMSON, F.R.S. Received December 28, 1881. Read January 12, 1882, pag. 199—208.

« On the Causes of Glacier-Motion. » By WALTER R. BROWNE, M. Inst. C.E., late Fellow Trin. Coll., Cambridge. Communicated by Professor STOKES, Sec. R.S. Received June 1. Read June 15, 1882, pag. 208—217.

« On Impact with a Liquid Surface. » BY A.M. WORTHINGTON, M.A. Communicated by Professor OSBORNE REYNOLDS, F.R.S. Received January 27. Read February 16, 1882, pag. 217—230.

« Sun-spots and Terrestrial Phenomena. I. On the Variations of the Daily Range of Atmospheric Temperature, as recorded iat the Colaba Observatory Bombay. » By CHARLES CHAMBERS, F.R.S.. Superintendent. Received May 30. Read June 15, 1882, pag. 231—247.

« Sun-spots and Terrestrial Phenomena. II. On the Variations of the Daily Range of the Magnetic Declination, as recorded at the Colaba Observatory, Bombay. » By CHARLES CHAMBERS, F.R.S., Superintendent. Received May 30. Read June 15. 1882, pag. 247—264.

November 23, 1882, pag. 275—300.

I. « Monthly Means of the Highest and Lowest Diurnal Temperature of the Water of the Thames, and Comparison with the corresponding Temperatures of the Air at the Royal Observatory, Greenwich. » By Sir GEORGE BIDDELL AIRY, K.C.B.. F.R.S., late Astronomer Royal, Received September 15, 1882, pag. 276—284.

II. « Experimental Determinations of Magnetic Susceptibility and of Maximum Magnetisation in Absolute Measure. » By R. SHIDA, Thomson Experimental Scholar, University Glasgow. Communicated by Sir William Thomson, F.R.S. Received October 10, 1882. (Abstract), pag. 285—288.

III. « On Abel's Theorem and Abelian Functions. » Ry A.R. FORSYTH, R.A., Fellow of Trinity College, Cambridge, Professor of Mathematics in University College, Liverpool. Communicated by Professor CAYLEY, F. R.S. Received October 28, 1882. (Abstract), pag. 288—300.

December 14, 1882, pag. 384—402.

IV. « On the Refraction of Plane Polarised Light at the Surface of a Uniaxal Crystal. II. » Ry R.T. GLAZEBROOK, M.A., F.R.S., Fellow and Lecturer of Trinity College, Demonstrator in the Cavendish Laboratory, Cambridge. Received December 4, 1882, pag. 393—394.

—— No. 223.

December 21, 1882, pag. 405—438.

II. " On the Connexion between the State of the Sun's Surface and the Horizontal Intensity of the Earth's Magnetism. " By BALFOUR STEWART, F.R.S. Received December 6, 1882, pag. 406—409.

III. " On a Method of Photographic the Solar Corona without an Eclipse. " By WILLIAM HUGGINS, D.C.L., LL.D., F.R.S. Received December 13, 1882, pag. 409—414.

IV. " On the Dark Plane which is formed over a Heated Wire in Dusty Air. " By Lord RAYLEIGH, F.R.S., Professor of Cambridge. Received December 8, 1882, pag. 414—418.

V. " On the Origin of the Hydrocarbon Flame Spectrum. " By G. D. LIVEING, M.A., F.R.S., Professor of Chemistry, and J. DEWARD, M.A., F.R.S., Jacksonian Professor, University of Cambridge. Received December 14, 1882, pag. 418—429.

VII. " On the Electric Discharge with the Chloride of Silver Battery. " By WARREN DE LA RUE, M.A., D.C.L., F.R.S., and HUGO MULLER, Ph.D., F.R.S. Received December 21, 1882, pag. 437.

January 11, 1883, pag. 438—445.

I. " Experiments, by the Method of Lorentz, for the further Determination of the Absolute Value of the British

Digitized by Google

Association Unit of Resistance, with an Appendix on the Determination of the Pitch of a Standard Tuning-Fork." By Lord RAYLEIGH, F.R.S., Professor of Experimental Physics in the University of Cambridge, and Mrs. H. SIDGWICK. Received December 8, 1882. (Abstract.), pag. 438—439.

III. "The Direct Influence of Gradual Variations of Temperature upon the Rate of Beat of the Dog's Heart." By NEWELL MARTIN, M.A., M.D., D.Sc., Professor in the Johns Hopkins University, Baltimore, U.S.A. Communicated by Dr. M. FOSTER, Sec. R.S. Received December 27, 1882. (Abstract.), pag. 444—445.

—— PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. VOL. XXXV. LONDON: HARRISON AND SONS. ST. MARTINS' LANE, Printed in ordinary to Her Majesty. MDCCCLXXXIII. In-8.°

—— No. 224.

February 1, 1883, pag. 1—20. — I. « On the Electrical Resistance of Carbon Contacts. » By SHELFORD BIDWELL, M.A., LL.B. Communicated by Professor W. G. ADAMS, F.R.S. Received January 18, 1883, pag. 1—19. — III. « Preliminary Note on a Theory of Magnetism based upon New Experimental Researches. » By Professor D.E. HUGHES, F.R.S. Received January 27, 1883, pag. 19—20.

February 8, 1883, pag. 21—25. — « Note on Terrestrial Radiation. » By JOHN TYNDALL, F,R.S. Received February 5, 1883, pag. 21—25.

February 15—48. — I. « Some Experiments on Metallic Reflection. No. III. On the Amount of Light Reflected » by Metallic Surfaces. » By Sir JOHN CONROY, Bart., M.A. Communicated by Professor STOKES, Sec. R.S. Received November 1, 1882, pag. 26—41. — II. « Description of an Apparatus employed at the kew Ob- » servatory, Richmond, for the Examination of the Dark Glasses and Mirrors of Sextants. » By G. M. WHIPPLE, B.Sc., Superintendent. Communicated by WARREN DE LA RUE, Esq., Vice-Chairmann of the kew Committee. Received February 6. 1883, pag 42—44. — III. « On the Atomic Weight of Manganese. » By JAMES DEWAR, M.A., F.R.S., Jacksonian Professor, Cambridge, and ALEXANDER SCOTT, M.A. Received February 9, 1883, pag. 44—48.

February 22, 1883, pag. 48—65. — I. « The Effects of Temperature on the Electromotive Force and Resistance » of Batteries. » By WILLIAM HENRY PREECE, F.R.S., Received February 8, 1883, pag. 48—62.

March 8, 1883, pag. 71—76. — I. « Notes on the Absorption of Ultra-Violet Rays by various Substances » By G. D. LIVEING, M.A., F.R.S., Professor of Chemistry, and J. DEWAR, M.A., F.R.S., Jacksonian Professor, University of Cambridge. Received March 1, 1883, pag. 71—74. — II. « Note on the Reversal of Hydrogen » lines when Water is dropped into the Arc. » By G. D. LIVEING, M.A., F.R.S., Professor of Chemistry, Jacksonian Professor, University of Cambridge. Received March 1, 1883, pag. 74—76.

March 15, 1883, pag. 77—99. — I. « On the Changes which take place in the Deviations of the Standard Com- » pass in the Iron Armour-plated, Iron, and Composite-built Shiphs of the Royal Navy on a considerable » Change of Magnetic Latitude. » By Staff-Commander E. W. CREAK, R.N., of the Admiralty Compass Department. Communicated by Captain Sir FREDERICK J. O. EVANS, R.N., L.C.B., F.R.S., Hydrographer of the Admiralty. Received March 1, 1883. (Abstract.), pag. 77—80. — II. « Atmospheric Absorption in the Infra- » Red of the Solar Spectrum. » By Captain ABNEY, R.E., F.R.S., and Lieut.-Colonel FESTING, R.E. Received March 5, 1883, pag. 80—83. — III. « An Experimental Investigation of the Circumstances which Determine » whether the Motion of Water shall be Direct or Sinuous, and of the Law of Resistance in Parallel Channels. » By OSBORNE REYNOLDS, F.R.S. Received March 7, 1883. (Abstract.), pag. 84—99.

RENDICONTI. — REALE ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. RENDICONTI. SERIE II VOLUME XVI. ULRICO HOEPLI, librajo del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. MILANO, Galleria De-Cristoforis 59—62. NAPOLI, Via Roma, già Toledo, 224. PISA, Lung'Arno Regio 9, 1882. In 8°

—— FASC. XX. — ADUNANZA SOLENNE DEL 28 DECEMBRE 1882.

RENDICONTO DE' LAVORI DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI DEL R. ISTITUTO LOMBARDO LETTO DAL SEGRETARIO RINALDO FERRINI nell'adunanza solenne del 28 dicembre 1882, pag. 719—728. — FISICA MATEMATICA E MECANICA, pag. 720—721. — ASTRONOMIA E METEOROLOGIA, pag. 271—722. — FISICA SPERIMENTALE, pag. 722.

GIUDIZJ SUI CONCORSI DELL'ANNO 1882, pag. 728—752. — PREMIO ORDINARIO DI FONDAZIONE CAGNOLA (*Commissarj*: CELORIA; FERLINI; POLONI, *relatore.*), pag. 744. — PREMIO STRAORDINARIO DI FONDAZIONE CAGNOLA (*Commissarj*: LEMOIGNE; VERGA; ZUCCHI; KÖRNER, *relatore.*), pag. 744. — PREMIO ORDINARIO DI FONDAZIONE BRAMBILLA (*Commissarj*: BANFI; CLERICETTI; COLOMBO, *relatore.*), Rapporto della Commissione, pag. 746—747.

TEMI SUI QUALI È APERTO CONCORSO, I. PREMJ DELL'ISTITUTO. *Classe di scienze matematiche e naturali*, TEMA PER L'ANNO 1883, pubblicato il 29 dicembre 1881, pag. 753. — TEMA PER L'ANNO 1885, riproposto e pubblicato il 29 dicembre 1881, pag. 753—754. — II. PREMJ DI FONDAZIONI SPECIALI. *Classe di scienze matematiche e naturali.* 1. — FONDAZIONE CAGNOLA. TEMA PER L'ANNO 1883, pubblicato il 29 dicembre 1881, pag. 755—757. 2. — FONDAZIONE BRAMBILLA. CONCORSO PER L'ANNO 1883, pag. 757—758. — 5. — FONDAZIONE TOMASONI, pag. 765.

—— REALE ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. RENDICONTI. SERIE II VOLUME XVII. ULRICO HOEPLI, librajo del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. MILANO, Galleria De-Cristoforis 59—62. NAPOLI, Via Roma, gia Toledo, 224. PISA, Lung'Arno Regio, 9. 1883. In 8.°

—— FASC I. — ADUNANZA ORDINARIA DELL' 11 GENNAJO 1883.

ADUNANZA DELL'11 GENNAIO 1833, pag. 3—5.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 6—43. — METEOROLOGIA. — *Riassunto meteorologico dell'anno* 1882, *caicolato da* E. PINI *sulle osservazioni fatte nella R. Specola di Brera* e presentato dal M. E. G. V. Schiaparelli, pag. 6—24. — METEOROLOGIA AGRARIA. — *La brina dell'aprile* 1882 *considerata sotto il riguardo agrario e meteorico.* Nota del S. O. dottor E. FERRARIO, pag. 25—33. — FISICA TERRESTRE. — *Risultamenti delle osservazioni sull'amplitudine dell'oscillazione diurna dell'ago di declinazione, fatte durante l'anno* 1882 *nel R. Osservatorio di Brera in Milano*, Presentati dal M. E. G. V. Schiaparelli, pag. 33—34.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. BULLETTINO BIBLIOGRAFICO. *Libri acquistati o donati nel mese di gennajo* 1823, pag. 1—8.

—— FASC. II. — ADUNANZA ORDINARIA DEL 1° FEBBRAJO 1883.

ADUNANZA DEL 1° FEBBRAJO 1883. COMM. GIULIO CARCANO, pag. 67—70.

Digitized by Google

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 76—110. — MECCANICA. — *Proprietà di una classe di funzioni a più variabili che si presentano nella dinamica nel caso di moto permanente.* Nota del prof. C. FORMENTI, presentata dal M. E. F. Casorati, pag. 76—89. — GEOMETRIA. — *Sopra alcune involuzioni piane.* Nota del S. C. prof. E. BERTINI, pag. 89—110.

OSSERV. METEOROL. FATTE NELLA R. SPECOLA DI BRERA. (Alt. 147^m, 11). GENNAJO 1883 Tempo medio di Milano, pag. 136—138.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE, BULLETTINO BIBLIOGRAFICO, pag. 9—12. — *Libri acquistati o donati nel mese di gennajo* 1883, pag. 9—10. — *Publicazioni periodiche ricevute nel mese di gennajo* 1883, pag. 10—12.

—— FASC. III. — ADUNANZA ORDINARIA DELL'8 FEBBRAJO 1883.

ADUNANZA DELL'8 FEBBRAJO 1883, pag. 136—141.

LUIGI TATTI *Commemorazione letta nell'adunanza dell'8 febrajo* 1883 DAL M. E. CELESTE CLERICETTI, pag. 142 - 177.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 190—226. — GEOMETRIA. — *Sopra alcune involuzioni piane.* Nota del S. C. prof. E. BERTINI. (*Continuazione e fine.*), pag. 190—208. — FISICA MATEMATICA. — *Sulla teoria degli strati magnetici.* Nota del M. E. E. BELTRAMI, pag. 208—226.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. BULLETTINO BIBLIOGRAFICO, pag. 13—20. — *Libri acquistati o donati nel mese di febbrajo* 1883, pag. 13—14. — *Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di febbrajo* 1883, pag. 14—20.

—— FASC. IV-V. — ADUNANZE ORDINARIE DEL 22 FEBBRAJO E 1° MARZO 1883.

ADUNANZA DEL 22 FEBBRAJO 1883, pag. 227—228.

ADUNANZA EEL 8° MARZO 1883, pag. 228—230.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 269—313. — FISICA MATEMATICA. *Sulla trasmissione dei moti undulatorj, o particolarmente dei moti undulatorj luminosi, da un mezzo isotropo in un altro.* Nota del dott. GIAN ANTONIO MAGGI, presentata dal M. E. Prof. E. Beltrami, pag. 269—288. — ANALISI. — *Sulla variabilità simbolica a più dimensioni*, Nota del S. C. C. FORMENTI, pag. 288—304. — FISICA. — *Nuova disposizione del galvanometro dei quozienti.* Nota del M. E. R. FERRINI, pag. 305—309. ASTRONOMIA. — *Osservazioni del passaggio di Venere sul disco solare, fatte all'Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri.* Nota del P. F. DENZA, presentata dal M. E. G. V. Schiaparelli, pag. 309—313.

R. ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. BULLETTINO BIBLIOGRAFICO, pag. 21—28. — *Libri acquistati o donati nel mese di febbrajo* 1883, pag. 21. — *Pubblicazioni periodiche ricevute nel mese di febbrajo* 1883, pag. 21—28.

—— FASC. VI-VII. — ADUNANZE ORDINARIE DEL 15 E 29 MARZO 1883.

ADUNANZA DEL 15 MARZO 1883, pag. 315—316.

ADUNANZA DEL 29 MARZO 1883, pag. 317—Y19.

PROGRAMMA DI CORCORSO, pag. 319.

LETTURE DEULA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 320—386.

METEOROLOGIA. — *Sulla determinezione dell'umidità dell'aria per quanto importi alla Meteorologia.* Nota del dott. C. CHISTONI, presentata dal M. E. Giovanni Cantoni, pag. 326—331.

OSSERV. METEOROL. FATTE NELLA R. SOECOLA DI BRERA, (Alt. 147^m, 11), pag. 387—389.

—— FASC. VIII. — ADUNANZA ORDINARIA DEL 12 APRILE 1883.

ADUNANZA DEL 12 APRILE 1883, pag. 391—392.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 393—447.

MECCANICA. — *Alcune applicazioni della variabilità simbolica a problemi di Meccanica.* — Nota del S. C. C. FORMENTI, pag. 393—404. (*Continua*)

GEOLOGIA. — *Sorgenti e corsi d'acqua, nelle Prealpi.* Nota del M. E. prof. T. TARAMELLI, pag. 404—412.

FISICA MATEMATICA. — *Sull'equivalenza delle distribuzioni magnetiche e galvaniche.* Nota del M. E. prof. E. BELTRAMI, pag. 431—447.

OSSERV. METEORL. FATTE NELLA R. SPECOLA DI BRERA (Alc. 147^m, 11), pag. 479—481.

RENDICONTO. — RENDICONTO DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE (SEZIONE DELLA SOCIETÀ REALE DI NAPOLI) ANNO XXII. NAPOLI TIPOGRAFIA DELLA REALE. ACCADEMIA DELLE SCIENZE FIS. E MAT. DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS 1883. In 4.°

—— Fascicolo 3° — Marzo 1883.

Processo verbale dell'adunanza del dì 10 Febbrajo 1883, pag. 57.

Alcune esperienze ordinate ad interpretare la dottrina del Potenziale; NOTA *del Socio Ordinario* L. Palmieri. (Adunanza del dì 10 marzo 1883), pag. 57—59.

RAPPORTO *intorno alla nota del Signor* Intrigila *che ha per titolo*: *Sul tetraedro.* (Adunanza del dì 10 marzo 1883), pag. 69.

Sul Tetraedro; NOTA *di* Carmelo Intrigila. (Adunanza del dì 10 marzo 1883), pag. 69—92.

Sul sistema di due forme binarie cubiche; NOTA *del Socio Ordinario* E. Caporali. (Adunanza del dì 10 marzo 1883), pag. 95—109.

—— Fascicolo 4° — Aprile 1883.

Processo verbale dell'adunanza del dì 10 Marzo 1883 *Presidenza del Signor* N. Trudi, pag. 113.

Processo verbale dell'adunanza del dì 7 Aprile 1883 *Presidenza del Signor* N. Trudi, pag. 114.

La tensione voltaica ed il potenziale elettrico nei conduttori sferici; NOTA *del Socio Ordinario* L. Palmieri. (Adunanza del dì 7 aprile 1883), pag. 114—116.

RAPPORTO *sulla memoria del Prof.* Emilio Villari *intitolata*: *Ricerche microscopiche sulle tracce delle scintille elettriche incise sul vetro e su i diametri delle scintille istesse.* (Adunanza del dì 7 aprile 1883), pag. 116.

RAPPORTO *sulla nota del Prof.* Guido Grassi. (Adunanza del dì 7 Aprile 1883), pag. 120—121.

Ricerche sperimentali sulla trasmissione del calore; NOTA *del Prof.* Guido Grassi. (Adunanza del dì 7 aprile 1883), pag. 121—144.

RAPPORTO *sulla memoria del Dott.* U. Masoni, *che ha per titolo*: *Sui connessi conici.* Adnnanza del dì 14 aprile 1883), pag. 144—145.

Digitized by Google

Sui Connessi conici ed in particolare sui Sistemi di rette del 2° ordine; MEMORIA *del Dottor* Udalrigo Masoni. (Adunanza del dì 14 Aprile 1883), pag. 145—166.

REPERTORIUM DER PHYSIK. — REPERTORIUM DER PHYSIK, HERAUSGEGEBEN VON Dr F. EXNER A. Ö. PROFESSOR DER PHYSIK AN DER UNIVERSITÄT WIEN. NEUNZEHNTER BAND. MÜNCHEN UND LEIPZIG, 1883. DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBOURG. In 8.°

—— **2. Heft.**

Wirkung freier Moleküle auf strahlende Wärme und deren Umsetzung in Schall. Von John Tyndall. (Fortsetzung folgt), pag. 63—74.

Ueber Ausstrahlung und Absorption. Von Dr. Ernst Lecher. (Schluss), pag. 75—78.

Bestimmung des Verhältnisses zwischen elektrostatischer und elektromagnetischer absoluter Einheit (Vom Verfasser mitgetheilt aus den Sitzungsberichten der Wiener Akademie Bd. 86, 1882). Von Prof. Franz Exner, pag. 99—106.

Der infrarothe Theil des Sonnenspectrums (Zum Theil schon in des Verfassers Bearbeitung von Beer's Optik, 2. Aufl. 1882, mitgetheilt). Von V. v. Lang, pag. 107—109.

Ueber die Messung der Windungsfläche einer Drahtspule auf galvanischem Wege und über den absoluten Widerstand der Quecksilbereinheit (Aus den Nachrichten der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Sept. 1882, Herrn Verfasser mitgetheilt). Von F. Kohlrausch, pag. 110—114.

Einfluss eines Metalles auf die Natur der Oberfläche eines anderen in sehr kleiner Entfernung befindlichen Metalles (Uebersetzt aus Compt. rend. t. XCIV p. 1247, 1882). Von H. Pellat pag. 115—117.

Zur Frage nach der Leitungsfähigkeit des Vacuums für Elektricität (Uebersetzt aus dem Journal der russischen physik.-chem. Ges. zu Petersburg Bd. 4 S. 198, 1882). Von Krajevitsch, pag. 118—421.

Schmidt's elektromagnetischer Kohlenlichtregulator. Von J. Kareis, pag. 122—123.

—— **3 Heft.**

Wirkung freier Moleküle auf strahlende Wärme und deren Umsetzung in Schall. Von John Tyndall. (Fortsetzung), pag. 125—147.

Messung der Wellenlängen des Lichtes mittels Interferenzstreifen im Beugungsspectrum. Von Dr. Maximilian Weinberg, Assistent an der k. k. technischen Hochschule in Wien, pag. 148—154.

Ueber die Wirkung des Spannens auf den elektrischen Widerstand von Kupfer- und Messingdrähten (Vom Herrn Verfasser mitgetheilt aus dem Bull. de l'Acad. de St. Pétersbourg T. XI. 1882). Von O. Chwolson, pag. 155—174.

Ueber Sonnenphotometrie (Uebersetzt aus C. R. t. XCV. Dec. 1882), pag. 175—177.

Bestimmung des Elasticitätscoefficienten durch Biegung eines Stabes (Vom Herrn Verfasser für das Repertorium bearbeitet nach einer Mittheilung in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie Bd. 79 Januar 1879, Bd. 86 Juni 1882). Von Prof. W. Pscheidl, pag. 178—189.

Ueber einige auf die Contacttheorie bezügliche Experimente (Vom Verfasser mitgetheilt aus den Sitzungsberichten d. Wiener Akad. Bd. 86, 1882). Von Prof. Franz Exner, pag. 190—194.

—— **4. Heft.**

Wirkung freier Moleküle auf strahlende Wärme und deren Umsetzung in Schall. Von John Tyndall. (Schluss), pag. 195—219.

Ueber das elektrochemische Aequivalent des Wassers (Uebersetzt aus dem J. de Phys. (2) t. I p. 109, 1882). Von Mascart, pag. 220—228.

Ueber Schallschatten im Wasser (Uebersetzt aus Americ. J. of Science (3) t. XXIII p. 27, 1882). Von John Le Conte, pag. 229—242.

Ueber die Theorie des Galilei'schen Fernrohrs. Von C. Bohn, pag. 243—245.

Bestimmung des Elasticitätsmoduls durch Schwingungen. Von August Kurz, pag. 246—248.

Bestimmung des Verhältnisses der Wärmecapacitäten der überhitzten Dämpfe von Wasser und Phosphor (Uebersetzt aus Nuovo Cim. (2) t. XI p. 11, 1882). Von Dr. Wilhelm de Lucchi, pag. 249—261.

Ueber die Absorption strahlender Wärme in Wasserdampf und Kohlensäure (Vom Herrn Verfassers mitgetheilt aus den Sitzungsberichten der Wiener Akademie Bd. 86, 1882). Von Dr. Ernst Lecher, pag. 262—269.

REVUE D'ARTILLERIE. — REVUE D'ARTILLERIE Paraissant le 15 de chaque mois ONZIÈME ANNÉE TOME XXI. — BERGER-LEVRAULT ET C^ie^, LIBRAIRE-ÉDITEURS PARIS RUE DES BEAUX-ARTS, 5 NANCY RUE JEAN-LAMOUR, 11 1883. In 8.°

—— 4^e^ LIVRAISON — **Janvier 1883.**

EXPOSÉ D'UNE MÉTHODE DE TIR SIMULÉ FONDÉE SUR L'EMPLOI DE PÉTARDS POUR INDIQUER L'ÉCLATEMENT DES PROJECTILES, pag. 281—303.

MODIFICATIONS PROPOSÉES POUR LES RÈGLES DE TIR DE L'ARTILLERIE DE CAMPAGNE DE L'ARMÉE ALLEMANDE, pag. 328—334.

—— 5^e^ LIVRAISON — **Février 1883.**

SUR LE RENDEMENT DE LA POUDRE DANS LES BOUCHES A FEU, pag. 425—441. Articolo firmato ((pag. 441, lin. 21—22): « A. GAUDIN, *Capitaine d'artillerie.* »

—— 6 LIVRAISON. — **Mars 1883.**

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE. — *Aide-mémoire portatif de campagne à l'usage des officiers d'artillerie.* Librairie Berger-Levrault. — Prix: 6 fr., pag. 576.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE. LIVRES NOUVEAUX, pag. 577.

—— REVUE D'ARTILLERIE Paraissant le 15 de chaque mois ONZIÈME ANNÉE TOME XXII. BERGER-LEVRAULT ET C^ie^, LIBRAIRES-ÉDITEURS PARIS RUE DES BEAUX-ARTS, 5. NANCY RUE JEAN-LAMOUR, 11, 1883. In 8.°

—— 1^e^ LIVRAISON — **Avril 1883.**

ÉTUDE SUR LES MÉTHODES DE TIR DE L'ARTILLERIE ALLEMANDE, pag. 29—38. Articolo firmato (pag. 38, lin. 15): « F. TALAYRACH, *Capitaine d'artillerie* ».

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE. — *De la Solution des problèmes du tir tendu et du tir courbe*, par le général-lieutenant H. Mayevsky, membre du Comité d'artillerie, professeur de balistique à l'Académie Michel, docteur ès mathématiques appliquées de l'Université impériale de Moscou, membre correspondant de l'Académie des sciences. Saint-Pétersbourg, 1882, pag. 89—92.

Digitized by Google

REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES. — REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES PUBLIÉE PAR LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES. TOME TREIZIÈME BRUXELLES A. VROMANT, IMP.-ÉDITEUR *rue de la Chapelle*, 3. PARIS LIBRAIRIE DE LA SOCIÉTÉ BIBLIOGRAPHIQUE 195, *boulevard Saint-Germain*. 1883. In 8°

—— PREMIÈRE LIVRAISON. — 20 JANVIER 1883.

APPLICATIONS MÉDICALES DE L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE, pag. 78—117. Articolo firmato (pag. 117, lin. 25): HISTOIRE DES MOTEURS A GAZ, pag. 161—192. Articolo firmato (pag. 192, lin. 26): « AIMÉ WITZ, professeur » aux Facultés catholiques de Lille. »

BIBLIOGRAPHIE, pag. 233—282. — II CARTE MURALE HYPSOMÉTRIQUE DE LA BELGIQUE, à l'usage de l'enseignement, en 9 feuilles. Édition primitive, 1867. Liège, Dessain, éditeur. — CARTE MURALE HYPSOMÉTRIQUE ET POLITIQUE DE LA BELGIQUE. Nouvelles éditions, à l'échelle de $\frac{1}{160,000}$. Liège, Dessain — par le frère ALEXIS M. G., professeur à l'École normale de Carlsbourg, pag. 240—244. Articolo firmato (pag. 244, lin. 11): « X. » — IV ÉLECTRO-MÉTALLURGIE; ses diverses applications dans les arts et dans l'industrie; par CH. ALKER; 1 vol. in-12; Bruxelles, C. Muquardt. 1882, pag. 274—276. Articolo firmato (pag. 276, lin. 43): « J. B. ANDRÉ. »

REVUE DES RECUEILS PÉRIODIQUES, pag. 283—345. — ASTRONOMIE, 282—297. — Les comètes de 1882, pag. 283. — La comète Wells, pag. 283—288. — La comète du 17 mai 1882, pag. 288. — La grande comète de 1882, pag. 288—297. — La comète Schmidt, pag. 297. — La comète Barnard, pag. 297. Articolo firmato (pag. 297, lin. 39): « J. THIRION, S. J. » — PHYSIQUE, pag. 298—306. — La grêle et les Orages, pag. 298—306. Articolo firmato (pag. 306, lin. 41): « VICTOR VAN TRICHT, S. J. » — SCIENCES INDUSTRIELLES, pag. 307—318. — Application de l'électricité au raffinage des métaux bruts et à l'extraction des métaux de leurs minerais, pag. 310—316. — Fabrication des sulfocyanures et ferrocyanures, pag. 316—318. Articolo firmato (pag. 4, lin. 5): « J.-B. ANDRÉ. » — GÉOGRAPHIE, pag. 318—322. — Chemin de fer de l'Himalaya, pag. 319. — Expédition de M. J. Thomson en Afrique, pag. 319—320. — Un nouveau grand lac à l'ouest du lac Albert, pag. 320. — Stations météorologiques polaires, pag. 320—322. Articolo firmato (pag. 322, lin. 9): « L. D. »

NOTES, pag. 346—352. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XCV, octobre, novembre et décembre 1882, pag. 346. — N° 15. Faye, pag. 346—347. — N° 16. Ledieu, pag. 347. — N° 17. Thollon et Gouy, pag. 347. — N° 18. Allard, Joubert, F. Le Blanc, Potier et H. Tresca, pag. 347—348. — N° 19. Hirn, pag. 348—349. N° 22. Raoult a fait de nouvelles expériences confirmant la loi générale de congélation des dissolvants. — Siemens. — Vandermensbrugghe, pag. 350. — N° 23. Faye, pag. 350—351. — N° 25. Faye, pag. 351—352. — N° 26. Faye, pag. 352. Articolo firmato (lin. 40): « P. M. »

—— SEPTIÈME ANNÉE. — DEUXIÈME LIVRAISON. — 20 AVRIL 1883.

BIBLIOGRAPHIE, pag. 574—636. — TRAITÉ DE GÉOLOGIE par A. DE LAPPARENT, ancien ingénieur au corps des Mines, professeur à l'Institut catholique de Paris. Fascicules IV-VII, pag. 574—593. — III. ANNUAIRE pour l'an 1883, publié par le BUREAU DES LONGITUDES. — Paris, Gauthier-Villars, pag. 593—602.

REVUE DES RECUEILS PÉRIODIQUES, pag. 637—686. — ASTRONOMIE, pag. 642—659. — Les aurores boréales dans les régions polaires et les zones tempérées, pag. 643—652. — La nature et la cause des aurores boréales, pag. 652—656. — Le Soleil et le magnétisme terrestre, pag. 656—659. Articolo firmato (pag. 659, lin. 44): « J. » THIRION, S. J. ». — PHYSIQUE. — Le spectre solaire, pag. 660—664. Articolo firmato pag. 664, lin. 7): « V. VAN TRICHT, S. J. ». — SCIENCES INDUSTRIELLES, pag. 679—686. — Le bassin houiller du Donetz, pag. 679—681. — Nouveau procédé d'abatage de la houille, pag. 681—682. — L'industrie du fer en Autriche, pag. 682—683. — Procédés nouveaux pour la fabrication du fer et de l'acier, pag. 683—684. — Métallurgie du cuivre, pag. 684. — Éclairage par l'électricité, pag. 684—685. — Éclairage par le gaz carburé, pag. 685—686. Articolo firmato (pag. 686, lin. 40): « J. B. ANDRÉ ».

NOTES. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. XCVI, janvier, février et mars 1883, pag. 687—694.

RIVISTA DI MATEMATICA ELEMENTARE. — RIVISTA DI MATEMATICA ELEMENTARE DIRETTA DAL P.re FRANCESCO GASTALDI. Anno 1883 Serie II. — VOLUME 5.° NOVARA TIPOGRAFIA DELLA RIVISTA DI CONTABILITÀ. In 8°

—— GENNAIO 1883 — FASCICOLO I.

APPLICAZIONE DELLA proprietà fondamentale della trasversale nel triangolo NOTA per l'ingnere P. CAMINATI *Prof. di Matematica nel R. Istituto tecnico di Palermo*, pag. 3—6.

PROBLEMA DI GEOMETRIA, pag. 7—10.

DI TALUNE REGOLE DA TALUNI CREDUTE APPROSSIMATE pel calcolo di certi volumi, pag. 11—19.

QUESTIONI PROPOSTE, pag. 19—29.

SU DI UN PROLEMA DI MASSIMO proposto dal BERTRAND, pag. 29—32.

—— FEBBRAIC 1883. — Fascicolo 2.

SU DI UN PROBLEMA DI MASSIMO proposto dal BERTRAND, pag. 33.

PROBLEMI DI MASSIMO E MINIMO, pag. 34—40.

CATASTE DI PROIETTILI, pag. 41—48.

UNA CLASSE DI IDENTITA' ALGEBRICHE, pag. 49—58. Articolo che ha (pag. 58, lin. 13—14) le seguenti data e firma): « *Genova, Gennajo* 1883. G. B. MARSANO ».

AGGIUNTA ALLA NOTA DEL PROF. ING. P. CAMINATI SULLA APPLICAZIONE DELLE TRAVERSALI NEL TRIANGOLO, pag. 59—60.

PROBLEMI DI PLANIMETRIA. (*Continua*), pag. 61—64.

RIVISTA MARITTIMA. — RIVISTA MARITTIMA. ANNO XVI. Primo Trimestre 1883. ROMA, FORZANI E C., TIPOGRAFIA DEL SENATO 1883. In 8.°

—— FASCICOLO III. — *Marzo* 1883.

EFFETTO DELL'OLIO SUL MARE AGITATO, pag. 463—466.

CRONACA, pag. 481—509. — UN NUOVO VAPORE RAPIDO. (*Journal de la flotte*), pag. 502. — BATTELLO ROVESCIABILE DEI SIGNORI TIMMIS E HODSON. (*Engineering*), pag. 503. — SEGNALI A GRANDE DISTANZA, pag. 504. — MANCHESTER PORTO DI MARE. (*Journal de la flotte.*), pag. 505.

Digitized by Google

BIBLIOGRAFIA, pag. 511—514. — Terzo Congresso geografico internazionale tenuto a Venezia dal 15 al 22 settembre 1882. — Volume primo; *Notizie e Rendiconti*, per cura della SOCIETA' GEOGRAFICA ITALIANA. — Roma, tip. Civelli, 1882. Vol. in-8° di 100 pagine adorno di 5 tavole, pag. 511. — Annali dei regi Istituti tecnico e nautico e della regia Scuola di costruzioni navali di Livorno. — Livorno, G. Meucci, tipo-litografo, 1882. Due volumi in-8°, pag. 512. — Guida per i sorgitori della costa occidentale d'Italia, quelli della Sardegna e della Sicilia, dedicata ai suoi compagni di professione dal capitano di fregata ERNESTO PERSANO, socio fondatore del *R. Yacht-Club Italiano*. — Milano, tip. Bernardoni, 1880. Vol. in-8° di pag. 182, pag. 512. — Idrometrografo automatico a compressione d'aria e a trasmissione elettrica, dell'ing. ACHILLE FERRARIS. — Milano, premiata tipo-litografia degli Ingegneri, 1882. Opuscolo in-8° di 12 pagine con due tavole. (Estratto dal vol. XXX del *Politecnico*), pag. 512—513. — Il capitano di lungo corso e di gran cabotaggio, svolgimento dei nuovi programmi governativi per gli esami pratici degli aspiranti ai gradi nella marina, del prof. VALERIANO MAZZANTI, preside della regia Scuola nautica di Trapani. — Trapani, premiata stamp. di P. A. Rizzi, 1883. Vol. in-16° di pagine 106. — Dizionario tecnico e nautico di marina, italiano, tedesco, francese ed inglese, compilato da P. E. DABOVICH, i. r. tecnico navale, pubblicato dalla Direzione del periodico *Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens*. — Pola. 1883. — È uscita la puntata decimaquarta (dalla pag. 1041 alla pag. 1120) la quale principia colla voce *Stato* e finisce colla voce *Typschiff*, pag. 514. — On the motion of a projectile in a resisting medium, by a G. GREENHILL M. A., Professor of Mathematics to the Adoanced Clasg of Artillery Officiers. — Waolwich, printend at the royal Artillery Institution, 1882. — Opusc. in-8° di 32 pagine, pag. 514.

— FASCICOLO IV. — *Aprile* 1883.

PROGETTO DI UN FRENO IDRAULICO DI SICUREZZA PER I GRANDI ELEVATORI DELLE MUNIZIONI DA 15 CENTIMETRI *delle navi tipo DUILIO e DANDOLO*, pag. 65—75. Articolo firmato (pag. 75, lin. 36—37): « A. » GEDDA *Capo tecnico disegnatore*. »

DEI RAPPORTI FRA LA MOLE, LA VELOCITA' E LA FORZA DELLE MACCHINE A VAPORE MARINE LETTURA fatta alla R. U. S. Istitution dal signor RICCARDO SENNETT *Macchinista capo della marina britannica*, pag. 77—104. Articolo firmato (pag. 104, lin. 37): « A. »

I PORTI MILITARI. — IL PORTO DI TOLONE, pag. 105—123.

CRONACA, pag. 133—149. — CANNONI D'ACCIAIO. pag. 135—136.

BIBLIOGRAFIA, Pag. 151—152. — Sopra un modo d'interpretare i fenomeni elettrostatici, saggio sulla teoria del potenziale, di G. B. ERMACORA. — Padova, tipografia del Seminario, 1882. Volume unico in-8° di pag. XL-468, pag. 151—152. — Annuario scientifico ed industriale: Anno XIX-1882. — Milano, Fratelli Treves, 1883. Volume in-16° di pag. 650 con 24 incisioni, pag. 152. — Construccion de Mapas, por ENRIQUE HERIZ. — Barcelona, establecimiento tipografico de los sucesores de N. Ramirez y C.ª, 1882. Opuscolo in-8° di 12 pagine illustrato da 8 tavole grandi, pag. 152.

RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE. — RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE DELLE PRINCIPALI SCOPERTE ED INVENZIONI FATTE NELLE SCIENZE E NELLE INDUSTRIE NEL 1883 CON LA COLLABORAZIONE DEI SIGNORI Prof.Comm.GiovanniCantoni. — Prof. Rinaldo Ferrini—Prof. Carlo Marangoni— Prof. Ing. Giuseppe Grattarola—Prof. Ing. Annibale Riccò — Prof. Luigi Bombicci — Prof. Tito Martini — Prof. Giovanni Mugna —Prof. Alessandro Volta — Prof. Augusto Righi — Prof. Pietro Stefanelli. — Prof. Angelo Emo — Prof. Costantino Rovelli—Nob. Piero Bargagli — Sig. Dante Roster ed altri. Anno Quinddicesimo 1883. Con 20 incisioni nel testo e quattro tavole in litografia FIRENZE TIPOGRAFIA DELL'ARTE DELLA STAMPA, Via Pandolfini — 14 — Palazzo Medici 1883. In 8°

— 28 FEBBRAIO 1883. — N. 4.

ASTRONOMIA E METEOROLOGIA, pag. 61—64. — Una nuova Cometa, pag. 61—62. Articolo firmato (pag. 62, lin. 12—13): « Il Direttore G. CACCIATORE ». — La periodicità delle comete, pag. 62—63. Articolo firmato (pag. 63, lin. 23): « A. V. » — Il passaggio di Venere osservato a Bragato (Repubblica Argentina), pag. 63—64.

FISICA, pag. 64—75. — Nuova forma del galvanometro dei quozienti, pag. 64—67. Articolo firmato (pag. 67, lin. 13): « Prof. RINALDO FERRINI ». — Intorno alla scarica elettrica nell'aria riscaldata e nell'aria umida, pag. 67—75. Articolo firmato (pag. 75, lin. 9): « Dott. ANGELO EMO ». (*Continua*).

APPARECCHI DA GABINETTO ED ESPERIENZE DA LEZIONE. — Il metodo di Borda applicato alla pesata multipla, pag. 76—78.

STORIA DELLA SCIENZA. — Di un recente libro su Paolo Sarpi, pag. 78—79. Articolo firmato (pag. 79, lin. 33): « TITO MARTINI ».

Notizie Scientifiche e Bibliografiche. — *Galvanometro Dubois*, pag. 80. — *Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche*, pag. 80. — *L'Italia scientifica all'estero*, pag. 80.

— 15 e 31 MARZO 1883. — N. 5—6.

FISICA. — Nuova pila al solfato di rame e solfo, pag. 85—87. Articolo che ha (pag. 87, lin. 5—6) le seguenti data e firma: « Milano, febbraio 1883. AURELIO MAURI ». — Di una nuova esperienza sull'elettrolisi, pag. 87—90. Articolo firmato (pag. 90, lin. 11): « Prof. EUGENIO SEMMOLA ». — A poposito di una nuova esperienza sull'elettrolisi, pag. 90—91. — Intorno alla scarica elettrica nell'aria riscaldata e nell'aria umida. (Continuazione e fine), pag. 93—105. Articolo che ha (pag. 105, lin. 6—8) le seguenti data e firma: « Dal Gabinetto di Fisica del R. Liceo Gargallo Siracusa, gennaio 1883. Dott. ANGELO EMO ».

APPARECCHI DA GABINETTO ED ESPERIENZE DA LEZIONE. — Modo per ottenere la sensazione del bianco colla rotazione rapida di uno spettro circolare, pag. 105—110. Articolo firmato (pag. 110, lin. 35): « Prof. GILBERTO » Govi ».

Notizie Scientifiche e Bibliografiche, pag. 111—114. — *Esposizione industriale della Provincia di Milano in Lodi sotto l'alto patronato di S. M. il Re*, pag. 111—112. — *Cristallizzazione interna del ferro*, pag. 112—113. — *Concorso per una lampada di sicurezza*, pag. 113. — *Recenti pubblicazioni*. — *Le macchine a vapore, il materiale e l'esercizio tecnico delle strade ferrate* dovuto all'ing. Agostino Cavallero, professore nella Scuola di applicazione per gli ingegneri di Torino, pag. 113—114. — *L'acustica applicata alla costruzione dalle sale per spettacoli e pubbliche adunanze* prof. Antonio Favaro, pag. 114. — *L'Italia scientifica all'estero*, pag. 114.

Digitized by Google

—— 15 APRILE 1883. — N. 7.

FISICA, pag. 121—124. — Ebollizione nei tubi capillari, pag. 121—123 Articolo che ha (pag. 123, lin. 4—5) le seguenti data e firma: « Cesena, 17 aprile 1883. Prof. AMEDEO VERGNANO ». — Modificazione Gandini alla pila Bunsen, pag. 123—124.

APPARECCHI DA GABINETTO ED ESPERIENZE DA LEZIONE. — Intorno ad un nuovo e semplicissimo elettrodinamometro per correnti alternate assai deboli, pag. 125—128. Articolo che ha (pag. 128, lin. 35) le seguenti data e firma: « 20 febbraio 1883. Prof. MANFREDO BELLATI ».

ROVELLI (COSTANTINO) — LA TEORIA DELLA FUNZIONE POTENZIALE DI GREENS APPLICATA ALLO STUDIO DEI FENOMENI DELLA GRAVITAZIONE UNIVERSALE DEL DOTTOR COSTANTINO ROVELLI PROFESSORE DI FISICA COMO TIPOGRAFIA DI CARLO FRANCHI 1883. In 8.° di 98 pagine.

SITZUNGSBERICHTE. — SITZUNGSBERICHTE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE. SECHSUNDACHTZIGSTER BAND. WIEN. AUS DER K. K. HOF-UND STAATSDRUCKEREI. IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. 1882. In 8°

—— SITZUNGSBERICHTE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE. ZWEITE ABTEILUNG. Enthält die Abhandlungen aus dem Gebiete der Mathematik, Physik, Chemie, Mechanik, Meteorologie und Astronomie.

—— LXXXVI. BAND. III. HEFT. — Jahrgang 1882. — October. (*mit 3 Tafeln.*)

XX. SITZUNG VOM 5. OCTOBER 1882, pag. 671—675.

Über die Gudhard'schen Ringe (Mit 3 Tafeln.) Von L. Ditscheiner, pag. 676—708.

XXI. SITZUNG VOM 12. OCTOBER 1882, pag. 709—712.

Beitrag zur Ermittlung der Reduction auf den unendlich kleinen Schwingungsbogen. Von dem w. M. Th. v. Oppolzer, pag. 713—732.

Über die Bahn des Kometen von 1771. Von Dr. phil. Heinrich Kreutz, pag. 733—766.

Note über eine von Archilochos erwähnte Sonnenfinsterniss. Von dem w. M. Prof. Th. v. Oppolzer, pag. 790—793.

Zur Theorie der Bahnbestimmung eines Kometen. Von Dr. Norbert Herz, *Assistent für Astronomie und höhere Geodäsie an der k. k. technischen Hochschule in Wien*, pag. 794—826.

Über neue Körper aus dem Steinkohlentheer, α-β-γ-Isomeren des Pyrocressol. Von Prof. Dr. H. Schwarz in Graz. (Vorgelegt in der Sitzung am 5. October 1882), pag. 835—853.

SITZUNGSBERICHTE. — SITZUNGSBERICHTE DER KÖNIGL. BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN IN PRAG. JAHRGANG 1879. REDAKTION: PROF. DR. K. KORISTKA. PRAG. VERLAG DER KÖNIGL. BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN. 1880. In 8.°

Eine Anvendung schiefwinkliger Coordinaten auf ein Problem der Potentialtheorie. Von Prof. Dr. *Siegmund Günther*. Vorgelegt am 10. Jänner 1879 von Prof. Dr. Studnicka, pag. 4—15.

Ueber allgemeine Transformations symbole für Auffassung der plenotesseralen Gestalten als tetragonale; rhombische und hexagonale Combinationen. Von Dr. *Henrich Daubrawa*. Vorgelegt von Prof. Z. Krejci am 10. Januar 1879, pag. 16—30.

Ueber das Normalenproblem für die Parabel. Von Dr. *K. Zahradnik* in Agram Vorgelet von Prof. Dr. Studnicka am 24. Jänner 1879, pag. 98—109.

Ueber die Periode der Stürme in beiden Erdhälften. Vorgetragen von Prof. *K. W. Zenger* am 21 Februar 1879. pag. 148—163.

Ueber die Berechnung der Cotesischen Zahlen bei genäherten Quadraturen. Vorgetragen von Prof. Dr. *Y. Blazek* am 7. März 1879, pag. 167—175.

Beitrag zur graphischen Integration. Vorgetragen von Prof. *Josef Solin* am 21 März 1879, pag. 195—204.

Die Krümmungalbslhmesser-Constructionen der Kegelschnitte als Corollarien ein Steinerschen Satzes. Von *Carl Pelz* Prof. in Graz. (Vorgelegt in der Sitzung um 4 April 1879), pag. 205—246.

Beobachtung der Vorüberganges des Merkur vor der Sonnenscheibe am 6 Mai 1878). Vorgelegt von Prof. *A. Safarik* am 9. Mai 1879, pag. 266—287.

Ueber Beziehungen zwischen mehreren projektivisihen Curvenbüscheln und deren Erzeugnisse. Vorgelegt von Dr. *Gustav Gruss* am 9 Mai 1879, pag. 287—292.

Notiz über einige Determinanten, in welchen Binomial-koëfficienten als Elemente Auftreten. Vorgetragen von Prof. Dr. *Franz Studnicka* am 23. Mai 1879, pag. 292—295.

Ueber eine neue Formel der Kombinatorik. Vorgetragen von Prof. Dr. *Franz Studnicka* am 25. Janner 1878, pag. 295—298.

Ueber eine neue Art, die Vertheilung der Electricität auf zwei leitenden Kugeln zu bestimmen. Vorgetragen von Dr. *A. Seydler* am 6. Juni 1879, pag. 331—339.

Notiz zur Polynomialformel. Vorgetragen von Prof. Dr. Fr. *Studnicka* am 4. Juli 1879, pag. 375—379.

Ueber den taglichen Gang der Lufttemperatur in Prag. Von Prof. Dr. *F. Augustin* am 17 Oct. 1879, pag. 408—444.

Hilfstafel zur Berechnung der Kohenunterschiede aus gemessenen Zenith distanzen. Von *Franz Zrzavy*, K. K. Trigonometer in Wien, vorgelegt von Prof. Dr. Koristka am 14 Nov. 1879, pag. 483—488.

Ueber eine neue Determinantentransformation. Vorgetragen von Dr. *E. Z. Studnicka* am 28 November 1879, pag. 489—494.

Zur Construction der Selbst-und Schlagsshattengrenzen von Flachen zweiten Grades unter Voraussetzung centraler Beluechtung. Von Prof. *Karl Pelz* in Graz, vorgelegt von Prof. Weyr am 12 December 1879, pag. 514—534.

—— SITZUNGSBERICHTE DER KÖNIGL. BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN IN PRAG. JAHRGANG 1880. REDAKTION: PROF: DR. KORISTKA. PRAG. VERLAG. DER KÖN. BOHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN. 1881. In 8.°

Uber Constructionen ebener Curven vierter Ordnung mit drei Doppelpunkten. Von *Adolf Ameseder*, in Wien, vorgelegt von Prof. Dr. Fr. Studnicka am 9 Janner 1880, pag. 3—9.

Über eine neue Determinanteneigenschaft. Vorgetragen von Prof. Dr. *Fr. J. Studnicka* am 5 Marz 1880, pag. 50—54.

Über die Krümmungsmittelpunkk der Curven, welche die Punkte einer Ebene bei einer unendlich kleinen Verschiebung derselben in ihr, beschreiben. Vorgetragen von *Karl Bobek* am 5 März 1880, pag. 55—64.

Digitized by Google

Uber die Bewegung von Punkten auf gegebenen Curven und Flächen. (Vorgetragen am 19 März 1880 von Dr. *A. Seydler*), pag. 111—124.

Sur les déterminants hémisymétriques d'ordre pair, par le Dr. *C. le Paige*, Prof. de Mathem. à l'Univ. de Liége. Vorgelegt von *Prof. Dr. Studnicka* am 19 März 1880, pag. 125—136.

Uber den Zusammenhang der Erdsturme mit den planetaren Verhaltnissen des Sonnensystems. Vorgetragen von Prof. *K. W. Zenger* am 23 April 1880, pag. 150—161.

Eine geometrische Anwendung der Multiplicationsregel der Determinanten. Von *F. Mertens*, vorgelegt von Prof. Studnicka am 2. Juli 1880, pag. 207—210.

Untersuchungen über alternirente Entladungen imluftverdünnten Raume. Vorgetragen von Dr. *K. Domalip* am 2 Juli 1880, pag. 210—220.

Ein allgemeines Gesetz der meteorologischen Erscheinungen und der Bewegung der planetaren Körper des Sonnensystems. Vorgetragen von Prof. *K. W. Zenger* am 12 Nov. 1880. pag. 234—261.

Die Grundursache der planetaren Bewegungen im Sonnensysteme. Vergetragen von Prof. *K. W. Zenger* am 12 Novbr. 1880, pag. 262—266.

Ueber die Entwickelung der begrenzten Derivationen vach ganzen positiven aufsteigenden Porenzen des Index, und die damis zusammenhängende Logialrechnung. Im Auszug vorgelegt von Prof. Dr. *Anton Grinwald* am 26 Nov. 1880, pag. 276—284.

—— SITZUNGSBERICHTE DER KÖNIGL. BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN IN PRAG. JAHRGANG 1881. REDAKTION: PROF. DR. KORISTKA. PRAG. VERLAG DER KÖN. BÖHM. GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN. 1882.

Enveloppe einer Geraden, welche zur Summe der Quadrate der Abstande von einer Anzahl von Punkten eine constante Grösse hat. Von Prof. *Anton Sykora*, am 14 Janner 1877, pag. 23—40.

Note sur l'Involution biquadratique du troisième rang, et sur son application aux courbes des quatrième ordre; par le Dr. *C. le Paige*, Prof. de Géom. Supérieure à l'Univ. de Liége. Vorgelegt von Prof. Dr. *F. Studnicka*, an 26 Jänner 1881, pag. 61—68,

Zur Theorie der complanaren Biquaternionen oder der doppelt-complexen Grössen. Vorgetragen von Dr. *August Seydler* am 11 März 1881, pag. 80—104.

Die Grundformeln der Dioptrik für den pracktischen Gebrauch entwickels. Von Ingenieur *Karl Moser* in Berlin. Vorgelegt von Prof. Dr. *A. Safarik* am 1 April 1881, pag. 141—466.

Ueber die Transversalen in vollstämtigen Vielecken und Vielseiten. Von *M. N. Vaněcek*. Vorgelegt von Prof. *Krejci* am 8 Juli 1881, pag. 274—287.

Beiträge zur Molecularphysik. Vorgetragen vou prof. *K. W. Zenger* am 9 December 1881, pag. 408—416.

Das Dispersions-parallelepiped und seine Anwendungen in der Astrophysik. Vorgetragen von prof. *K. W. Zenger* am 9 December 1881, pag. 416—429.

Berechnung des Endomersions-Objectives für Ferurohrund Mikroskopobjective. Vorgetragen von prof. *K. V. Zenger* am 9 December 1881, pag. 467—479.

Dioptrische Studien. Vorgetragen von prof. *K. W. Zenger* am 9 December 1881, pag. 479—492.

SITZUNGSBERICHTE. — Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München. 1883. München. Akademische Buchdruckerei von F. Straub 1883. in Commission bei G. Franz. In 8°

—— Heft I.

Sitzung vom 13. Januar 1883, pag. 1—51.

Herrn F. Kohlrausch: Ueber die Messung localer Variationen der erdmagnetischen Horizontal-Intensität, pag. 1—16.

Herr W. von Beetz „Ueber den Einfluss der durch Dilatation erzeugten Temperaturveränderung auf die Messung der ersteren." Von Dr. A. Miller. (Mit einer Tafel.), pag. 17—34.

Herrn Prof. Ludwig Matthiessen in Rostock „Ueber die Form der unendlich dünnen astigmatischen Strahlenbündel und über die Kummer'schen Modelle." (Mit einer Tafel.), pag. 35—51.

—— Heft. II.

Oeffentliche Sitzung der königl. Akademie der Wissenschaften zur Feier des 124. Stiftungstages am 28. März 1883. Herr C. v. Voit, pag. 217—247. — Franz von Kobell, pag. 217—222. — F. Kohlrausch. Ueber einige Bestimmungsweisen des absoluten Widerstandes einer Kette, welche einen Erdinductor und ein Galvanometer enthält, pag. 315—319. — Herr Bauer. Von den gestaltlichen Verhältnissen der parabolischen Curve auf einer Fläche dritter Ordnung, pag. 320—343.

TISSANDIER (GASTONE). — LE RICREAZIONI SCIENTIFICHE OVVERO L'INSEGNAMENTO COI GIUOCHI PER GASTONE TISSANDIER LA SCIENZA ALL'ARIA LIBERA. — LA FISICA SENZ'APPARECCHI. LA VISIONE E LE ILLUSIONI OTTICHE. — LA CHIMICA SENZA LABORATORIO. L'ANALISI DEGLI AZZARDI ED I GIUOCHI MATEMATICI. GLI APPARECCHI DEL VOLO MECCANICO. — LA TROTTOLA MAGICA ED IL GIROSCOPIO. GLI APPARECGHI DEL VOLO MECCANICO ED I GIUOCHI SCIENTIFICI. LA CASA DI UN DILETTANTE DI SCIENZE. — LA SCIENZA E L'ECONOMIA DOMESTICA. GLI APPARECCHI DI LOCOMOZIONE. — LE VACANZE. OPERA ILLUSTRATA DA 226 INCISIONI. MILANO FRATELLI TREVES, EDITORI. 1882. **In 8° di 464 pagine, nella 6ª delle quali non numerata si legge: « Tip. Fratelli Treves. »**

TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF EDINBURGH. — TRANSACTIONS OF TE ROYAL SOCIETY OF EDINBURGH. VOL. XXVIII. PART III. EDINBURGH: PUBLISHED BY ROBERT GRANT & SON, 107 PRINCES STREET, AND WILLIAMS & NORGATE, 14 HENRIETTA STREET, COVENT GARDEN. MDCCCLXXIX. **In 4°**

XXIX. — *On the Application of Graphic Method to the Determination of the Efficiency of Machinery*. By Professor FLEEMING JENKIN. (Plates XXVI—XXXIII.), pag. 703—715.

XXX. — *Thermal and Electric Conductivity*. By Professor TAIT, pag. 717—740.

XXXI. — *On Thermodynamic Motivity*. By Sir W. THOMSON, F. R. S., pag. 741—744.

Digitized by Google

XXXII. — *On the Harmonic Analysis of certain Vowel Sounds.* By Professor FLEEMING JENKIN, F. R. SS. L. & E., and J. A. EWING, B. Sc., F.R.S.E. (Plates XXXIX. to XL.). pag. 745—777.

XXXIII. — *Colour, in Practical Astronomy, Spectroscopically Examined.* By PIAZZI SMYTH, Astronomer Royal for Scotland. (Plates XLI.—XLIII.), pag. 779—843.

—— TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF EDINBURGH. VOL. XXIX. EDINBURGH: PUBLISHED BY ROBERT GRANT & SON, 107 PRINCES STREET AND WILLIAMS & NORGATE, 14 HENRIETTA STBEET, COVENT GARDEN. MDCCCLXXX. In 4°

II. — *General Theory of Determinants*, By THOMAS MUIR, M. A., pag. 47—54.

IV. — *On some Physiological Results of Temperature Variations.* By JOHN BERRY HAYCRAFT, M. B., C. M., B. Sc., Assistant to the Professor of Physiology (Edin. Univ.). Communicated by Professor TURNER, one of the Society. (Plate I.), pag. 119—132.

VIII. — *On the Transmission of Sound by Loose Electrical Contact.* By JAMES CLYTH, M. A, pag. 281—284.

IX. — *The solar spectrum in 1877—1878, with some practical idea of its probable temperature of Origination.* By PIAZZI SMYTH, F. R. S. E., and Astronomer Royal for Scotland. (Plate II.), pag. 285—342.

XIII. — *On Mindling's System of Forces.* By Professor CHRYSTAL, pag. 519—530.

XV. — *A New Method of Investigating Relations between Functions of the Roots of an Equation and its Coefficients.* By J DOUGLAS HAMILTON DICKSON, M. A., Fellow and Tutor of St Peter's College, Cambridge, pag. 535—553.

XVII. — *On the Disruptive Discharge of Electricity.* Part IV. (Plate XIV.) By A. MACFARLANE, M. A., D. Sc., F. R. S. E., and P. M. PLAYFAIR, M. A., pag. 561—565.

XVIII. — *Researches in Thermometry.* By EDMUND J. MILLS, D. Sc., F. R. S., Communicated by Professor Sir WILLIAM THOMSON, D. C. L., F. R. S., pag. 567—588.

XIX. — *Preliminary Note on the Compressibility of Glass.* By J. Y. BUCHANAN, pag. 589—598.

XX. — *On the Variation with Temperature of the Electrical Resistance of Wires of certain Alloys.* By Professor J. C. MACGREGOR, D. Sc., and C. G. KNOTT, D. Sc., pag. 599—608.

XXI. *On the Differential Telephone.* By Professor CHRYSTAL, pag. 609—636.

XXII. — *Notice of the Completion of the New Rock Thermometers at the Royal Observatory, Edinburgh, and what they are for.* By Professor PIAZZI SMYTH, Astronomer Royal for Scotland, pag. 637—656.

XXIII. — *Note on a Theorem in Geometry of Position.* By Professor TAIT. (Plate XVI.), pag. 657—760.

XXV. — *On Mindings's Theorem.* By Professor TAIT. pag. 675—685.

—— TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF EDINBURGH. VOL. XXX. PART. 1. — FOR THE SESSION 1880—81.

I. — *The Law of Extensible Minors in Determinants.* By THOMAS MUIR, M.A., pag. 1—4.

II. — *On some Transformations connecting General Determinants with Continuants.* By THOMAS MUIR, M.A., pag. 5—14.

V. — *Gaseous Spectra in Vacuum Tubes, under small Dispersion and at low Electric Temperature; including an Appendix* III. By Prof. ALEXANDER S. HERSCHEL, M.A., Newcastle-on-Tyne. By PIAZZI SMITH, F. R. S. E., and Astronomer Royal for Scotland. (Read July 19, pag. 93—160.

X. *Researches in Contact Electricity: Thesis for the Degree of Doctor of Science.* By CARGILL G. KNOTT, D. Sc. Comunicated by Professor. TAIT. (Plate XVII), pag. 271—283.

XIII. *The Effect of Permanent Elongation en the Specific Resistance of Metallic Wires.* By THOMAS GRAY, B. Sc., Demonstrator in Physics and Instructor in Telegraphy, Imperial College of Engineering, Tokio, Japan. (Plate XVIII a.). pag. 369—384.

XVI. *Effects of Strain in Electric Conducticity.* By AUGUST WITKOWSKI. (Communicated by Sir WILLIAM THOMSON), pag. 413—418.

XVII. *On the Constitution of the Lines forming the Low-Temperature Spectrum of Oxygen.* By PIAZZI SMYTH, Astronomer Royal for Scotland, pag. 419—425.

VENTURI (A.) — PUBBLICAZIONI DEL REALE OSSERVATORIO DI BRERA IN MILANO N.° XXII. METODO DI HANSEN PER CALCOLARE LE PERTURBAZIONI DEI PICCOLI PIANETI INTIERAMENTE RIFUSO ED ORIGINALMENTE ESPOSTO DA A. VENTURI Prof. nel Regio Liceo di Como. MILANO ULRICO HOEPLI, EDITORE-LIBRAIO 1882. In 4.° di 120 pagine, nella 2ª delle quali non numerata si legge: « Milano 1882. — Tip. Bernardoni di C. Rebeschini e C. »

VIERTELJAHRSSCHRIFT DER ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT. — Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. Herausgegeben von den Schriftführern der Gesellschaft: E. SCHŒNFELD in Bonn. und A. WINNECKE in Strassburg. 18. Jahrgang. (1883.) Leipzig. In Commission bei Wilhelm Engelmann. 1883. In 8.°

—— Erstes Heft.

Angelegenheiten der Gesellschaft, pag. 1.

Nekrologe, pag. 1—26. — Carl Christian Bruhns, pag. 1—5. — Emil Plantamour, pag. 6—25. Articolo firmato (pag. 25, lin. 32): « R. Wolf. » — Carl Wilhelm Baeker, pag. 26. Articolo firmato (lin. 38): « W. F. »

Literarische Anzeigen, pag. 27—71.

Backlund, O., Zur Theorie des Encke'schen Cometen. Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg, 7. Série, Tome XXVIII, No. 6. St. Pétersbourg, 1881. 84 S. 4°, pag. 27—54. Articolo firmato (pag. 54, lin. 20): « Paul Harzer. »

Callandreau, O., Détermination des perturbations d'une petite planète par les méthodes de M. Gyldén. Application à Héra (Thèses présentées à la faculté des sciences de Paris pour obtenir le grade de Docteur ès sciences mathématiques). 47 S. 4.° Paris 1880, pag. 54—59. Articolo firmato (pag. 59, lin. 39): « O. Backlund. »

Acta mathematica. Zeitschrift herausgegeben von G. Mittag-Leffler. 1. Heft. Stockholm, 1882. 4°, pag. 60. Articolo firmato (lin. 38): « H. Bruns. »

Ginzel, F. K., Astronomische Untersuchungen über Finsternisse. Mit 2 Karten. I. Abhandlung. (Sonderabdruck aus dem LXXXV. Bande der Sitzungsb. der k. Akademie der Wissenschaften. II. Abth. März 1882), pag. 61—66. Articolo firmato (pag. 66, lin. 31): « O. »

Digitized by Google

A Fischer, Der Einfluss der Lateralrefraction auf das Messen von Horizontalwinkeln. Publication des königl. preuss. geodätischen Institutes. Berlin 1892. 73 S. 4°, pag. 66—71. Articolo firmato (pag. 71, lin. 30): « Wilhelm » Schur. »

VIERTELJAHRSSCHRIFT DER NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT. — Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in ZÜRICH. Redigirt von Dr. Rudolf Wolf, Prof. der Astronomie in Zürich. Siebenundzwanzigster Jahrgang. Zürich, in Commission bei S. Höhr. 1882. In 8.°

—— Dritter und Viertes Heft.

Astronomische Mittheilungen von Dr. Rudolf Wolf. — LVIII. Dritte Mittheilung über eine neue Reihe von Würfelversuchen; Zusätze zu den Studien über die Sonnenfleckenperiode, und neuer Beitrag zu der Lehre von der Erfahrungwahrscheinlichkeit; Mittheilung von Herrn A. Wolfer über den rothen Fleck auf Jupiter; Fortsetzung des Verzeichniss der Instrumente, Apparate und übrigen Sammlungen der Zürcher-Sternwarte, pag. 241—288.

Ein elementar-geometrisches Problem. Von Dr. J. Keller, pag. 289—298.

Bemerkungen zur nautischen Astronomie. Von Dr. A. Beck, pag. 299—307.

Notizen, pag. 308—372. — Eine Studie über π, pag. 308—311. Articolo firmato (pag. 311, lin. 11): « [R. Wolf.] » — Notiz über das Vorkommen von Diamanten in Patagones (Sud-Amerika), pag. 311—313. Articolo firmato (pag. 313, lin. 21): « Dr. J. Chr. Heurser. G. Claraz. » — *) Anmerkung 1, pag. 313. — *) Anmerkung 2, pag. 313. — Auszüge aus den Sitzungsprotokollen. Sitzung vom 17. Juli 1882, pag. 314—332. — A. Geschenke, pag. 314. — B. In Tausch gegen die Vierteljahrsschrift, pag. 314—315. — C. Anschaffungen, pag. 315—316. — Sitzung vom 6. November 1882, pag. 316—327. — A. Geschenke, pag. 316—319. — B. In Tauschgegen die Vierteljahrsschrift, pag. 319—321. — C. Anschaffungen, pag. 322—327. — 4) Herr Dr. Wietlisbach, über „Licht und Kraft auf der Elektrizitäts-Ausstellung in München.“, pag. 323—327. — Sitzung vom 20. November 1882, pag. 327—329. — A. Geschenke, pag. 327. — B. In Tauschgegen die Vierteljahrsscrift, pag. 328. — C. Anschaffungen, pag. 328—330. — Sitzung vom 4. Dezember 1882, pag. 329—330. — Sitzung von 18 Dezember 1882, pag. 330—332. — A. Geschenke, pag. 330. — B. In Tauschgegen die Vierteljahrsschrift, pag. 331—332. — C. Anschaffungen, pag. 332. — Notizien zur schweiz. Kulturgeschichte. (Fortsetzung.), pag. 332—372. — 326 (orts.) Plantamour, pag. 332—333. — 327) Leonard Thurneysser zum Thurn von Basel, pag. 333. — 328) Ferdinand Berthoud (v. IV 211—226), pag. 334. 329) Bdouard Desor 1811—1882, pag. 334. — 330) Bartolomée Souvez oder Soverus, pag. 334—335. — 331) Andreas Bräm, pag. 235—336. — 332. Oberst Siegfried, pag. 336—352. — 333. August Quiquerez, pag. 382—354. — 334. Jean-Amédé Watt, pag. 354—361. — 335. Peter Merian, pag. 361—369. — 336) Professor Alfred Gautier, pag. 369—372.

VOLTERRA (VITO) — SULLE APPARENZE ELETTROCHIMICHE ALLA SUPERFICIE DI UN CILINDRO STUDIO TEORICO del Dottore VITO VOLTERRA TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze. 1882. In 8.° di 24 pagine, nella 2ª delle quali non numerata si legge: « TORINO, STAMPERIA REALE di G. B. Paravia e C. »

ZEITSCHRIFT FUR MATHEMATIK UND PHYSIK. — Zeitschrift für Mathematik und Physik herausgegeben unter der verantwortlichen Redaction von Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl und Dr. M. Cantor. XXVIII. Jahrgang. Mit 8 lithographirten Tafeln. LEIPZIG, Verlag von B. G. Teubner. 1883. In 8.

—— 1. Heft. Ausgegeben am 22. December 1882.

I. Die sechzehn Wendeberührungspunkte der Raumcurve vierter Ordnung erster Species. Von ERNST LANGE in Leipzig. Hierzu Taf. I Fig. 1—3, pag. 1—24. (Schluss folgt.)

II. Das Princip des virtuellen Geschwindigkeiten und damit verwandte Sätze der analytischen Mechanik. Von Prof. A. F. SUNDELL in Helsingfors, pag. 24—30.

III. Ueber die Gesetze der Bewegung und Formveränderung homogener, freier um ihre Axe rotirender cylindrischer Gleichgewichtsfiguren und die Veränderung derselben durch Expansion oder Condensation. Von Prof. Dr. LUDWIG MATTHIESSEN in Rostock. Hierzu Taf. I Fig. 4, pag. 31—45.

Kleinere Mittheilungen, pag. 46—64. — I. Die Gleichung des Kreises in trimetrischen Punktcoordinaten, pag. 46—48. Articolo che ha (pag. 48, lin. 27) le seguenti data e firma: « Temesvár. Prof. IGNAZ DOROGI. » — II. Ueber ein Theorem von Liouville, die doppelt-periodischen Functionen betreffend, pag. 48—51. Articolo che ha (pag. 51, lin. 16) le seguenti data e firma: « Groningen. Prof. H. J. RINK. » — III. Neuer einfacher Beweis des Satzes aus der Geometrie der Lage: Ein Kegelschnittbüschel mit vier reellen Grundpunkten schneidet auf einer Geraden in der Ebene desselben eine Punktinvolution aus. (Hierzu Taf. I Fig. 5 u. 6.), pag. 51—53. Articolo che ha (pag. 53, lin. 3) le seguenti data e firma: « Jena. CARL HÖSSFELD, Stud. math. » — IV. Notiz über Tripel einer Curve dritter Ordnung, welche denselben Höhenschnitt haben, pag. 53—54. Articolo che ha (pag. 54, lin. 10) le seguenti data e firma: « Wien. ADOLF AMESEDER. » — V. Integration der Differentialgleichung, pag. 54—56. Articolo che ha (pag. 56, lin. 8) le seguenti data e firma: « Dresden, im » Juni 1882. WOLDEMAR HEYMANN. » — VI. Vermischte Lehrsätze über die Kegelschnitte und die Curven dritter Ordnung mit einem Doppelpunkt, pag. 56—60. Articolo che ha (pag. 60, lin. 19) le seguenti data e firma: « Greifswald. H. E. M. O. ZIMMERMANN, Stud. phil. » — VII. Zur Lehre von der Theilbarkeit der Zahlen, pag. 60—64. Articolo che ha (pag. 64, lin. 19) le seguenti data e firma: « VIII. Bemerkung über den Ausdruck „Theilung einer Strecke in unendlich kleine Theile“, pag. 64. Articolo che ha (pag. 64, lin. 38) le seguenti data e firma: « Frankenthal, 30. Oct. 1882. W. VELTMANN. »

—— Historisch-literarische Abtheilung.

Ueber eine Handschrift der Königl. öffentl. Bibliothek zu Dresden. Von MAXIMILIAN CURTZE, Oberlehrer und Bibliothekar am Königl. Gymnasium und Realgymnasium zu Thorn. Hierzu Taf. I Fig. 7 und 8, pag. 1—13. — Nachschrift vom 2. December 1882, pag. 13.

Recensionen, pag. 14—38. — Die Geschichte der Physik in ihren Grundzügen mitsynchronistischen Tabellen der Mathematik, der Chemie und beschreibenden Naturwissenschaften, sowie der allgemeinen Geschichte von Dr. FERD. ROSENBERGER. Erster Theil. Geschichte der Physik im Alterthum und im Mittelalter. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. 1882. 175 S., pag. 14—18. Articolo che ha (pag. 18, lin.

Digitized by Google

34) le seguenti data e firma: « Ansbach. Dr. S. GÜNTHER. » — Geschichte der Physik von Aristoteles bis auf die neueste Zeit von AUGUST HELLER, Professor in Budapest. 1. Band: Von Aristoteles bis Galilei. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke. 1882. XII. 411 S., pag. 18—24. Articolo che ha (pag. 24, lin. 39) le seguenti data e firma): « Ansbach. Dr. S. GÜNTHER. » — Carteggio Galileiano inedito con note ed appendici per cura di GIUSEPPE CAMPORI. Modena 1881. Fol. 624 S., pag. 24—30. Articolo firmato (pag. 30, lin. 13): « CANTOR. » — Einleitung in die Theorie der binären Formen von F. FAA' di Bruno. Mit Unterstützung von Professor M. NÖTHER deutsch bearbeitet von Dr. THEODOR WALTER. Leipzig, Verlag von B. G. Teubner. 1881, pag. 30—33. Articolo che ha (pag. 33, lin. 4) le seguenti data e firma: « München, im Juni 1882. » A. BRILL. » — Modelle von Flächen dritter Ordnung von Dr. CARL RODENBERG, Professor der Mathematik an der technischen Hochschule zu Darmstadt. Serie VII der in der Verlagshandlung von L. Brill in Darmstadt erschienenen math. Gyps-Modelle, pag. 33—35. Articolo che ha (pag. 35, lin. 3) le seguenti data e firma: « Leipzig, im Mai 1882. F. SCHUR. » — Das mathematische Raumproblem und die geometrischen Axiome, von A. DONADT. Leipzig bei Barth. Preis: 1 Mk. 60 Pf., pag. 35—37. — Articolo firmato (pag. 37, lin. 31): « K. SCHWERING. H. HOVESTADT. » — Goniometrie und ebene Trigonometrie dargestellt von Dr. F. SUCHSLAND, ordentlichem Lehrer am Gymnasium zu Stolp. Stolp i. P. 1881. Verlag von C. Schrader. 32 S. und eine Figurentafel, pag. 37—38. Articolo firmato (pag. 38, lin. 15): « CANTOR. » — Uebungsbuch zum Studium der höheren Analysis von Dr. OSKAR SCHLÖMILCH, Geh. Schulrath im kgl. sächsischen Ministerium des Cultus und öffentlichen Unterrichts. Zweiter Theil: Aufgaben aus der Integralrechnung. III. Aufl. Leipzig 1882, bei B. G. Teubner. VII. 384 S., pag. 38. Articolo firmato (lin. ultima): » CANTOR. »

Bibliographie vom 1. November bis 15. December 1882. pag. 39—40. — Periodische Schriften, peg. 39. — Reine Mathematik, pag. 39—40. — Angewandte Mathematik, pag. 40. — Physik und Meteorologie, pag. 40.

— 2. Heft. — Mit einer lithographirten Tafel. Ausgegeben am 9. März 182 (*sic*).

IV. Die sechzehn Wendeberührungspunkte der Raumcurve vierter Ordnung erster Species. Von ERNST LANGE in Leipzig. (Schluss), pag. 65—82.

V. Ueber verschiedene Wärmecapacitäten und andere in der Wärmelehre vorkommende Grössen. Von Prof. Dr. C. BOHN in Aschaffenburg, pag. 83—96.

VI. Zur Integration der partiellen Differentialgleichung $\Delta^2 u = \frac{\partial}{\partial x}\left(x\frac{\partial u}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(x\frac{\partial u}{\partial y}\right) = 0$. Von Dr. NIEMÖLLER, Lehrer an der Handelsschule in Leipzig. Hierzu Taf. II Fig. 1 u. 2, pag. 97—104.

VII. Ueber die Auflösung des Doppelpunktes einer ebenen Curve im dreidimensionalen Raume, und ein mit dieser Curve zusammenhängendes Problem der Mechanik. Von Dr. V. SCHLEGEL in Waren. Hierzu Taf. II Fig. 3—8, pag. 105—114.

Kleinere Mittheilungen, pag. 115—128. — IX. Zur Theorie der Krümmung ebener Curven, pag. 115—116. Articolo che ha (pag. 116, lin. 28) le seguenti data e firma: « Ajaccio. O. ZIMMERMANN. » — X. Ueber Rouletten und Polbahnen ebener kinematischer Systeme, pag. 116—123. Articolo che ha (pag. 123, lin. 20) le seguenti data e firma: « Elberfeld Dr. RICHARD SELLENTIN. » — XI. Ueber den Fundamentalsatz der algebraischen Gleichungen. (Hierzu Taf. II Fig. 9 u. 10). pag. 123—125. Articolo che ha (pag. 125, lin. 22) le seguenti data e firma: « Zürich. H. HOCKS, Stud. phil. » — XII. Ueber die Vertheilung der Druckkräfte in einem elastischen Kreiscylinder, pag. 125—128. Articolo che ha (pag. 128, lin. 29) le seguenti data e firma: « Berlin. Dr. H. HERTZ. »

— Historisch-literarische Abtheilung.

Ein Beitrag zur Lebensgeschichte des Magister Joannes de Praga Von JOSEF TEIGE in Prag, pag. 41—44.

Recensionen, pag. 44—78. — Die Einheit der Naturkräfte und die Deutung ihrer gemeinsamen Formel. Von O. SCHMITZ-DUMONT. Berlin, Duncker's Verlag (C. Heymans). 1881. IV u. 168 S. gr. 8°, pag. 44—55. Articolo firmato (pag. 55, lin. 24): « Dr. C. ISENKRAHE. » — HELMERT, Die mathematischen und physikalischen Theorien der höheren Geodäsie. Einleitung und I. Theil: Die mathematischen Theorien. Leipzig 1880, Teubner. XII und 631 S. 8°, pag. 55—58. Articolo firmato (pag. 58, lin. 43): « J. LÜROTH. » — Die Terrain-Aufnahme mit der tachymetrischen Kippregel von Tichy und Starke. Für das Selbst Studium bearbeitet von ANTON SCHELL, k. k. Professor. Mit 20 in den Text gedruckten Holzschnitten. Wien 1881, L. W. Seidel & Sohn. 8.° 48 S. und 3 Zahlentabellen, pag. 59—60. Articolo firmato (pag. 60, lin. 22): « BOHN » — Die synthetische Geometrie der Ebene. Ein Lehrbuch für den Schulgebrauch und Selbstunterricht von Dr. JULIUS WENCK, Director der herzogl. Baugewerb- und Gewerbschule zu Gotha. — Leipzig und Heidelberg, bei Winter. 4 Mk., pag. 60—61. Articolo firmato (pag. 61, lin. 42): « MILINOWSKI. » — Vorlesungen über neuere Geometrie von Dr. MORITZ PASCH, Professor an der Universität zu Giessen. Leipzig bei Teubner, pag. 62—64. Articolo firmato (pag. 64, lin. 44): « MILINOWSKI. » — Leitfaden für den geometrischen Unterricht, zum Gebrauche an höheren Unterrichtsanstalten bearbeitet von Dr. HEGER. Erster Theil, Planimetrie. Breslau 1882, Eduard Trewendt, pag. 65—66. Articolo che ha (pag. 66, lin. 31) le seguenti data e firma: « Goesfeld, im Juli 1882. » K. SCHWERING. » — Sammlung von stereometrischen Aufgaben in systematischer Ordnung. Ein Uebungsbuch für Gymnasien und Realschulen von F. X. STECK Kempten, J. Kösel. 1881, pag. 66—68. Articolo firmato (pag. 68, lin. 15.: « K. SCHWERING. » — Lehrbuch der Elementargeometrie von J. HENRICI, Professor am Gymnasium zu Heidelburg, und P. TREUTLEIN, Professor am Gymnasium zu Karlsruhe. Zweiter Theil: Perspectivische Abbildung in der Ebene. Berechnung der planimetrischen Grossen. Pensum der Secunda (nebst weiteren Ausführungen für Prima). Mit 189 Figuren in Holzschnit und einem Kärtchen. Leipzig, bei B. G. Teubner. 1882. VIII, 242 S., pag. 68—69. Articolo firmato (pag. 69, lin. 12): « CANTOR. » — Ueber graphische Rectification von Kreisbögen und verwandte Aufgaben. Von Paul Jenichen. 37 S. und 2 Figurentafeln, pag. 69—70. Articolo firmato (pag. 70, lin. 14): « CANTOR. » — Transporteur und Masstab zum Gebrauch beim Unterricht in Planimetrie und Trigonometrie, herausgegeben von Professor Dr. MAURITIUS. 4. Aufl. Coburg 1882, J. G. Riemann'sche Hofbuchhandlung, pag. 70. Articolo firmato (lin. 25): « CANTOR. » — Dei principali metodi in geometria e in especial modo del metodo analitico. Prelezione al corso di geometria analitica letta il giorno 10 Dicembre 1881 dal D.r GIUSEPPE VERONESE professore straordinario nella R. Università di Padova. Verona e Padova 1882. 32 S., pag. 70—71. Articolo firmato (pag. 71, lin. 6): « CANTOR. » — Elemente der darstellenden Geometrie für Realschulen von AUGUST SCHMIDT, ord. Lehrer am Realgymnasium zu Wiesbaden, Die orthogonale Projection. Nebst eingeheftetem Atlas von 8 Tafeln mit 108 Figuren. Wiesbaden 1882, bei J. F. Bergmann. XIII, 229 S, pag. 71—72. Articolo firmato (pag. 72, lin. 15): « CANTOR. » — Elementares Lehr-

Digitized by Google

buch der algebraischen Analysis, für den Unterricht an technischen Anstalten bearbeitet von HANS STAUDACHER, Professor für Mathematik und Physik am königl. Realgymnasium Speier. München 1882, Schulbücherverlag von R. Oldenbourg. VIII, 169 S. mit 19 Figuren im Texte, pag. 72—73. Articolo firmato (pag. 73, lin. 34): « CANTOR. » — Ernleitung in die Differential- und Integralrechnung von Dr. MORITZ PASCH, Professor an der Universität zu Giessen. Verlag von R. G. Teubner. Leipzig 1882. 188 S., pag. 73—76. Articolo firmato (pag. 76, lin. 25): « CANTOR. » — Die Arithmetik und Algebra, für den Schul- und Selbst-Unterricht bearbeitet von KARL KOPPE, Professor. 12. Aufhge, bearbeitet von Dr. W. DAHL, Oberlehrer am Realgymnasium zu Braunschweig. Eesen 1882, bei G. D. Bideker. 254 S., pag. 76—77. Articolo firmato (pag. 77, lin. 14): « CANTOR. » — Die Anfangsgründe der Determinanten in Theorie and Anwendung. Zur Selbstbelehrung leichtfasslich bearbeitet von Dr. H. KAISER in Dieburg. Wiesbaden, Verlag von J. F. Bergmann. 1882. VII, 41 S., pag. 77. Articolo firmato (lin. 31): « CANTOR. » — Peter und Philipp Apian, zwei deutsche Mathematiker und Kartographen. Ein Beitrag zur Gelehrten-Geschichte des XVI. Jahrhunderts von Dr. SIEGMUND GÜNTHER. Separatabdruck aus den Abhandlungen der konigl. böhm Gesellsch. des Wissensch. VI. Folge 11. Band. (Mathem. naturwissensch. Classe Nr. 4.) Prag 1882. 136 S. 4.°, pag. 77—78. Articolo firmato (pag. 78, lin. 21): « CANTOR. » — Bemerkung zu S. 5 dieses Jahrganges, pag. 78. Articolo firmato (lin. 30): « M. CURTZE. »

Bibliographie vom 16. December 1882 bis 31. Januar 1883, pag. 79—80. — Periodische Schriften, pag. 79. — Mathematik, pag. 79. — Angewandte Mathematik, pag. 80. — Physik und Meteorologie, pag. 80.

ZEITSCHRIFT FUR MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT.—Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Ein Organ für Methodik, Bildungsgehalt und Organisation der exacten Unterrichtsfächer an Gymnasien, Realschulen, Lehrerseminarien und gehobenen Bürgerschulen. (Zugleich Organ der Sectionen für math. und naturw. Unterricht in den Versammlungen der Philologen, Naturforscher, Seminar- und Volksschul-Lehrer.) Unter Mitwirkung der Herren Prof. Dr. BAUER in Karlsruhe, Univ. — Prof. Dr. FRISCHAUF in Graz, Gymn. - Prof. Dr. GÜNTHER in Ansbach, Prof. Dr. HAUCK an der techn. Hochschule in Berlin, Realschul.-Obl. Dr. LIEBER in Stettin, Gymnas.-Obl. v. LÜHMANN in Königsberg i/N., Dr. PISKO und Dr. PICK in Wien, Prof. SCHERLING in Lübeck, herausgegeben von J. C. V. Hoffmann. Vierzehnter Jahrgang. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1883. In 8°

—— Heft. 2.

Die Ausdehnungslehre als Mittel zur Analysis elementar geometrischer Aufgaben. Von Dr. V. SCHLEGEL in Waren. (Mit 2 Fig. i. T.), pag. 81—86.

Sprech- und Diskussions-Saal, pag. 87—89. — Die vierdimensionale Raum, pag. 87—88. Articolo firmato (pag. 88, lin. 20): « Dr. V. SCHLEGEL. » — Nachschrift der Redaktion, pag. 88—89. — Entgegnung, pag. 89. Articolo che ha (lin. 35) le seguenti data e firma: « Parchim, H. GERLACH. »

Zum Aufgaben-Repertorium. Redigiert von Dr. LIEBER-Stettin und von LÜHMANN-Königsberg i. d. N, pag. 90—104. — A. Auflösungen, pag. 90—99. — Auflösung. 1, pag. 90. Articolo firmato (lin. 23—24): « ARTZT » (Mainz). FUHRMANN (Königsberg i. Pr.) STEGEMANN (Prenzlau). WEINMEISTER I. (Leipzig). » — 223. Gestellt von Weinmeister XIII$_8$ 205), pag. 90—91. — 1. Auflösung. pag 90. Articolo firmato (lin. ultima): « WEINMEISTER I. » — 2. Auflösung, pag. 91. Articolo firmato (lin. 12): « ARTZT. » — 224. (Gestellt von Böken XIII$_8$, 206), pag. 91. — 1. Auflösung, pag. 91. Articolo firmato (lin. 36): « FUHRMANN. » — 2. Auflösung, pag. 91—92. Articolo firmato (pag. 92, lin. 13): « v. LÜHMANN. » — 3. Auflösung (für das Tetraeder), pag. 92. — 225. (Gestellt von Fuhrmann XIII, 206.), pag. 92. — 1. Auflösung, pag. 92. Articolo firmato (lin. 30): « von SCHAEWEN (Posen). » — 2. Auflösung, pag. 92. Articolo firmato (lin. 36): « ARTZT. » — 3 Auflösung, pag. 92—93. Articolo firmato (pag. 93, lin. 3): « ARTZT. » — Anmerkung, pag. 93. 4. — Auflösung, pag. 93. Articolo firmato (lin. 18): « GLASER (Homburg v. d. Höhe). » — 226. (Gestellt von Fuhrmann XIII, 206), pag. 93—94. Articolo firmato (pag. 93, lin. 25): « FUHRMANN. GLASER. » — 2. Auflösung, pag. 93—94. Articolo firmato (pag. 94, lin. 3): « ARTZT. » — Herr Stoll (Bensheim), pag. 94. — 227 bis 235, pag. 94. — 227. (Gestellt von Stoll XIII, 206), pag. 94. — 1. Beweis, pag. 94. Articolo firmato (lin. 41): « ARTZT. FUHRMANN. KIEHL. » — 2. Beweis, pag. 94—95. Articolo firmato (pag. 95, lin. 7): « KIEHL. STOLL. » — 228. (Gestellt von Stoll XIII, 206), pag. 95. — Beweis, pag. 95. Articolo firmato (lin. 12): « ARTZT. FUHRMANN. KIEHL. STOLL. » — 229. (Gestellt von Stoll XIII, 206), pag. 95. Articolo firmato (lin. 28): « ARTZT. FUHRMANN. KIEHL. » — 2. Beweis. (Vrgl. 227, 2. Bew.), pag. 95. Articolo firmato (lin. 40): « KIEHL. STOLL. » — 230. (Gestellt von Neuberg XIII, 206.), pag. 95—96. — Beweis, pag. 96. — 231. (Gestellt von Brocard XIII, 206), pag. 96. Articolo firmato (lin. 27): « ARTZT. FUHRMANN. KIEHL. STOLL. » — 232. (Gestellt von Neuberg XIII, 206), pag. 96. — 1. Beweis, pag. 96. Articolo firmato (lin. 39): « KIEHL. STOLL. » — 2. Beweis, pag. 96. Articolo firmato (lin. ultima): « ARTZT. FUHRMANN. » — Anmerkung, pag. 97. Articolo firmato (lin. 11): « KIEHL. » — 233. (Gestellt von Brocard und Neuberg XIII, 206), pag. 97. Articolo firmato (lin. 25) « ARTZT. FUHRMANN. KIEHL. » — 234. (Gestellt von Brocard XIII, 207), pag. 97. — 1. Beweis, pag. 97. Articolo firmato (lin. 40): « STOLL. » — 2. Beweis, pag. 98. Articolo firmato (lin. 12): « KIEHL. » — 3. Beweis, pag. 98. Articolo firmato (lin. 27); « ARTZT. » — 235. (Gestellt von Brocard XIV, 207.), pag. 98—99. Articolo firmato (pag. 98, lin. 33): « ARTZT. FUHRMANN. KIEHL.. » — Bemerkungen, pag. 98—99. — B. Neue Aufgaben, pag. 99—114. — 276, 277, 278 (Dr. KIEHL (Bromberg)), pag. 99. — Zur Erweiterung von 121—124. (XII 109), pag. 99. — 279, pag. 99—100. — 280, 281 (FUHRMANN (Königsberg i. Pr).), pag. 100. — 282, 283 (Dr. H. BÖKLEN (Reutlingen)), pag. 100. — Arithmetische Sätze, pag. 100—101. — 284, 285 (SCHLÖMILCH.) — 286, 287 (O. FLEISCHHAUER (Gotha)), pag. 101. — C. Aufgaben aus nichtdeutschen Fachzeitschriften. Geometrische Aufgaben, pag. 101—104. — 139—142, pag. 101. — 139, pag. 101. — Analysis, pag. 101. — 140, pag. 101. Analysis, pag. 101. — 141, pag. 101. — Anal., pag. 102. — 142, pag. 102. — 143, 144, 145 (Journ. élém.), pag. 102. — 146, pag. 102. — 1. Anal., 2. Anal. (Journ. élém.), pag. 103. — 147, 148, 149 (Journ. élém.), pag. 103. — 150, pag. 103. — 1. Anal., pag. 103. — 2. Anal., 3. Anal. (Math. Visitor.), pag. 104. — 151, 2. Anal., 3. Anal., pag. 104.

Litterarische Berichte, pag. 105—129. — A) Rezensionen, pag. 105—120. — TREUTLEIN (Prof. am Gymnasium in Karlsuhe), Übungsbuch zum Rechenunterricht. 1. u. 2. Teil. Lahr, bei Moritz Schauenburg, pag. 105—108 Articolo che ha (pag. 108, lin. 41): « Neuburg a/D. SCHMITZ. » — FUHRMANN, Dr. ARWED (o. Professor am

Digitized by Google

k. Polytechnikum zu Dresden.) Aufgaben aus der analytischen Mechanik. Ein Uebungsbuch für Studirende der Mathematik, Physik, Technik etc. Zweiter Teil: Aufgaben aus der analytischen Dynamik fester Körper. Mit in den Text gedruckten Holzschnitten. Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1882. VI u. 222 S. Preis 3,60 *M.*, pag. 109—110. Articolo che ha (pag. 110, lin. 11) le seguenti data e firma: « Ansbach. Dr. S. Gunther. » — Gunther, Dr. S. Parabolische Logarithmen und parabolische Trigonometrie. Leipzig, Teubner. 1882. 98 S. Preis 2.80 *M.*, pag. 110—111. Articolo che ha (pag 111, lin. ultima) le seguenti data e firma: » Waren. Dr. V. Schlegel. » — Naturwissenschaftliche Tochtarschulen-Litteratur, pag. 115—119. — I. Krebs, Leitfaden der Physik und astronomischen Geographie für Mittelschulen, insbesondere für höhere Töchterschulen. Mit 231 Abbildungen im Text u. einer Spektraltafel. Leipzig. Veit & Co. 1881. 2,20. *M.* — II. Kinkelin, Leitfaden der Chemie für Mittelschulen, insbesondere für Töchtenschulen. Mit 50 Abbildungen und einer Spektraltafel: Leipzig. Veit & Co. 1881. 1,40 *M.*, — III. Fricke, Leitfaden der Chemie für den Unterricht in Bürger- und Töchterschulen und zum Selbstunterricht Osterwieck a. Harz. A. W. Zickfeld 1879, pag. 115—119. Articolo che ha (pag. 119, lin. 6): le seguenti data e firma: « Memmingen. Vogel. » — Kalenderschau. II. (Fortsetzung von Heft 1. S. 63.), pag. 119—120. — Deutscher Schülerfreund. Notizkalender für Gymnasiasten und Realschüler für 1883. Herausgegeben von Oberlehrer Dr. F. Koch. VII. Jahrg. Mit dem Porträt und der Biographie Th. Körners. 3. Aufl. (Ausgabe mit Wochentagen.) Leipzig, Verlag von Siegesmund u. Volkening, pag. 119—120. Articolo firmato (pag. 120, lin. 32): « H. » — Nachträgliche Bemerkung zu der Besprechung des Richterschen Universitätskalenders. Heft 1. S. 62|63, pag. 120. Articolo firmato (lin. 40): « H. » — B) Programmschau. — Mathematische und physikalische Programme des Königreichs Bayern aus dem Schuljahr 1881|82. Referent: Prof. Dr. S. Günther in Ansbach, pag. 120—129. — 1) Augsburg. Gymnasium St. Stephan. *Die Lehre vom Unendlichen bei Aristoteles mit Berücksichtigung früherer Lehren über das Unendliche*, dargestellt von Gymnasialassistent Dr. Remigius Stölzle. 80 S., pag. 120—121. — 2) Bamberg. Lyceum. *Ortliche und internationale Bedeutung der meteorologischen Station Bamberg.* Von Professor Dr. Theodor Hoh. 32 S., pag. 121—122. — 3) Hof. Gymnasium. *Aufgaben der sphärischen Astronomie.* Von Professor Joseph Mayenberg. 20 S. 3 Tafeln, pag. 122. — 4) Landau i. d. Pf. Gymnasium. *Die Naturwissenschaft des Paracelsus*, dargestellt von Professor Dr. Leonhard Jürg 30 S., pag. 122. — 5) Nürnberg. Gymnasium. *Auflösungen von Aufgaben aus der Trigonometrie*, II. Teil. Von Professor Theodor Schröder. 40 S., pag. 122—123. — 6) Würzburg. Gymnasium. *Über Reflexion des Lichtes im Inneren einaxiger Krystalle.* Von Gymnasialassistent Robert Geigel. 38 S. 1 Tafel, pag. 123—124. — 7) München. Realgymnasium. — *Über die Natur der Elemente und die Beziehungen der Atomgewichte derselben zu einander und zu den physikalischen und Chemischen Eigenschaften.* Von Professor Dr. Max. Zängerle. 19 S. 2 Tafeln, pag. 124. — 8) Kaiserslautern. Industrieschule. *Vom Körpor höherer Dimension. Beiträge zu den Elementen einer n-dimensionalen Geometrie.* Von Professor Kaspar Rüdel. 56 S., pag. 124—126. — 8. Bamberg. Realschule. *Ueber Relationen zwischen Klassenzahlen binärer quadratischer Formen von negativer Determinante.* Von Reallehrer Dr. Joseph Gierster. 50 S., pag. 126. — 10. Freising. Realschule. *Das Imaginäre in der analytischen Geometrie und das Problem der stationären Strömung in der unendlichen Ebene.* Von Rektor Wilhelm Friedrich Schüler. 28 S., pag. 126—127. — 11. Kitzingen. Realschule. *Die Forübergänge der Venus vor der Sonne mit besonderer Berücksichtigung des Vorüberganges am 6. December 1882 elementar behandelt* von Rektor Gottlieb Effert. 22 S., pag. 127. — 12. Würzburg. Realschule. *Abhandlungen aus dem Gebiete der Mathematik.* Von Rektor Friedrich Mann. 43 S., pag. 127—128. — Anhang. — *Die Beteiligung der k. Kreis-Realschule zu Nürnberg an der bayrischen Landes-Industrie-Gewerbe- und Kunst-Ausstellung in Nürnberg* 1882. 22 S. 2 Tafeln. — *Die Beteiligung der k. Industrieschule zu Nürnberg an der bayrischen Landes-Industrie-Gewerbe- und Kunst-Ausstellung in Nürnberg* 1882. 41 S. 1 Tafel, pag. 128—129.

Pädagogische Zeitung. (Berichte über Versammlungen, Auszüge aus Zeitschriften u. drgl.), pag. 130—160. — Bericht über die Thätigkeit der mathematisch-naturwissenschaftlichen Sektion der 36. Versammlungen deutscher Philologen und Schulmänner zu Karlsruhe. (27.—30. September 1882.) Von Prof. P. Treutlein in Karlsruhe. (Fortsetzung und Schluss.) Freitag den 29. Zweite Sitzung September, morgens 8 Uhr. Dritter Vortrag von Professor Rebmann: Der naturgeschichtliche Unterricht im Gymnasium, pag. 130—133. — Vierter Vortrag von Dr. A. Sachse: Uber einige Sätze vom vollständigen Viereck, pag. 133—134. — Fünfter Vortrag von Prof. Strack: Uber mathematische Terminologie, pag. 134—135. — Erklärung, pag. 135. Articolo firmato (pag. 135, lin. 40): « Die Redaktion ». — Die (55.) Naturforscher-Versammlung in Eisenach (Septbr. 1882). II. (Die allgemeinen Vortrage.), pag. 135—139. — Denkschrift des preuss. Unterrichtsministeriums, die zweite (praktische) Prüfung der Kandidaten des höhern Lehramtes betreffend, pag. 139—144. — Ärztliches Gutachten über das höhere Schulwesen Elsass-Lothringens. (Aus der Kölnischen Zeitung v. 18. IX. 82), pag. 144—152. — Sternwarten. Der grosse Refractor des neuen Wiener Sternwarte. Aus der N. f. Presse No. 6538 (1882), pag. 153—157. — Einladung zum III. deutschen Geographentag in Frankfurt a. M. am 29., 30. und 31. März 1883, so wie zu der damit berbundenen Austellung geographischer Lehrmittel, pag. 157—158. — Der Ausschufs für den III. Deutschen Geographentag: pag. 158. — Miscellen. 1) Konkurrenz um den Voltapreis von 50 000 Francs. (Aus d. Frankfurter Zeitung v. 24. XII. 82.), pag. 158. — 2) Zur Technik der Schullokalheizung. (Aus d. Leipz. Tagebl. no. 337, 1882.), pag. 159. — Neuer Einlauf, pag. 159 — Briefkasten Allgemeiner, pag. 160. — Spezieller. (Quittungen über erhaltene Beitrage.), pag. 160. — Zur Nachricht für Mathematiker, besonders für Lehrer der Mathematik, pag. 161—162. Articolo che ha (pag. 62, lin 30—31) le seguenti data e firma: « Bad Stuer in Mecklenbourg. Dr. E. Bardey ».

—— Heft 3.

Einige wichtigere Abschnitte aus der mathematischen Botanik. Von Oberlehrer Dr. F. Ludwig in Greiz, pag. 161—176. (Fortsetzung folgt.), pag. 176.

Kleinere Mitteilungen, pag. 177—182. Sprech- und Diskussions-Saal. Eine für den Unterricht in der allgemeinen Arithmetik wichtige Kontroverse. Bemerkung zu dem Aufsatze „die Anfänge des Buchstabenrechnens“ von Herrn Direktor J. Kober (XIV$_1$, 13 u. f.) Von Dr. Thieme in Posen, pag. 177—178. — Zur Rechtfertigung, pag. 178. Articolo firmato (lin. 27): « J. Kober ». — Ansicht des Herausgebers ds. Z. über diesen Punkt, pag. 178—181. — Erwiderung. (Vgl. XIV$_2$, 89 und XIII$_6$, 442), pag. 182. Articolo che ha (lin. 45) le seguenti data e firma: « Viersen, März 1883. Dr. Josef Diekmann z.

Zum Aufgaben-Repertorium, pag. 183—192. — (Redigiert von Dr. Lieber-Stettin und von v. Lühmann-Königsberg i. d. N.), pag. 183—192. — A. Auflösungen, pag. 183—190. — 236. (Gestellt von Emsmann XIII$_4$, 283),

Digitized by Google

pag. 183. — 1. Anal. für 1). (FUHRMANN (Königsberg i. Pr.)), pag. 183. — 2. Anal. für 3). (FUHRMANN. GLASER (Homburg v. d. H.)), pag. 183. — 3. Anal. (ARTZT (Mainz)), pag. 183. — 237. (Gestellt von Emsmann XIII$_4$, 283), pag. 184. — Anal. für 3). (FUHRMANN. GLASER. STEGEMANN. Ähnliche STOLL (Bensheim). ARTZT ähnlich wie 236, 3 Anal), pag. 184. — 238. und 239. (Gestellt von Emsmann XIII$_4$, 283), pag. 184. — 1. Anal. (ARTZT. FUHRMANN. von SCHAEWEN (Posen)), pag. 184. — 2. Anal. (STOLL), pag. 184. — 3. Anal. (GLASER), pag. 184. — 4. Anal. (STEGEMANN), pag. 184. — 5. Anal. (LECKE (Köthen)), pag. 185. — Geometrische Konstruktion, pag. 185. — 1. Anal. (FUHRMANN. KIEHL (Bromberg)), pag. 185. — 2. Anal. (FUHRMANN. von SCHAEWEN), pag. 185. — 3. Anal. 4. Anal. (von SCHAEWEN), pag. 185. — 5. Anal. (GLASER), pag. 185. — 6. Anal. †, 7. Anal. †, pag. 186. — Trigonometrische Berechnung, pag. 186. — 1. Auflösung. (von SCHAEWEN), pag. 186. — 2. Auflösuug. (KIEHL. STEGEMANN. STOLL), pag. 186. — 3. Auflösung. (FUHRMANN), pag. 186. — 4. Auflösung. (Bezeichnungen siehen 3. und 4. Anal), (von SCHAEWEN), pag. 186—187. — 5. Auflosung. (ARTZT), pag. 187. — 6. Auflösung. (GLASER. von SCHAEWEN), pag. 187. — 7. Auflosung †, pag. 187. — 241. (Gestellt von Fuhrmann XIII$_4$, 283), pag. 187. — 1. Beweis, pag 187—188. — 2. Beweis. (ARTZT. KIEHL. Ahnlich STEGEMANN), pag. 188. — Erweiterung, pag. 188. — 242. (Gestellt von Fuhrmann XIII$_4$, 283), pag. 188. — 1. Beweis (ARTZT. FUHRMANN. KIEHL), pag. 188. — 2. Beweis, pag. 188—189. — BERMANN (Liegnitz). FUHRMANN. STAMMER (Düsseldorf). STEGEMANN. STOLL, pag. 189. — 243. (Gestellt von v. Schaewen XIII$_4$, 283), pag. 189. — Auflosung. ARTZT. FUHRMANN. KIEHL. von SCHAEWEN. STOLL, pag. 189. — 244. (Gestellt von Weinmeister XIII$_4$, 284), pag. 189. — 1. Auflösung. FUHRMANN. WEINMEISTER I (Leipzig), pag. 190. — 2. Auflösung. (STEGEMANN), pag. 190. — 245. (Gestellt von Weinmeister XIII$_4$. 284). (ARTZT. WEINMEISTER), pag. 190—191. — Auflösung. (GILLES (Essen), pag. 191. — B. Neue Aufgaben, pag. 191. — 288, 289. Lehrsatz. (HÜLSEN Lichterfelde), pag. 191. — 290, 291, 292, 293, 294 (FUHRMANN (Königsberg i. Pr.)), pag. 192. — 295. (SCHLÖMILCH), pag. 192.

Litterarische Berichte, pag. 193—222. — A) Rezensionen, pag. 193—213. — BECKER, DR. E., (erster Observator an der königl. Sternwarte in Berlin). Logarithmisch-trigonometrisches Handbuch auf funf Decimalen. Stereotypausgabe. Verlag von Bernhard Tauchnitz. Leipzig 1882, pag. 193—195. Articolo che ha (pag. 195, lin. 6) le seguenti data e firma: « CHR. SCHERLING ». — HEILERMANN Dr. H., (Direktor d. Realschule in Essen) und DIEKMANN Dr. I, (Rektor d. Real'progymnasiums in Viersen), Lehr- und Ubungsbuch für den Unterricht in der Algebra an Gymnasien, Real-und Gewerbeschulen Zweiter Teil. Zweiter verm. Auflage Essen b. Baedecker 1883, pag. 195—196. — BERGOLD, (E., Professor am Gymnasium in Freiburg i. B.) Arithmetik und Algebra, nebst einer Geschichte dieser Disciplinen für Gymnasien und Realschulen. Karlsruhe. Verlag von H. Reuter. 1881. XXII. 200 S., pag. 196. Articolo che ha (lin. 43) le seguenti data e firma: « Ansbach. DR. S. GUNTHER ». — MAYER, J. FRANZ (Lehrer der Mathematik und Mechanik an der Kgl. Realschule I. O. zu Hildesheim.) Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes für höhere Lehranstalten. Hannover bei Helving. 1881. Pr. 3 *M*. 166 S., pag. 197—199. Articolo che ha (pag. 199, lin. 43) le seguenti data e firma: « Leipzig den 20. » April 1881. Dr. WEINMEISTER ». — LÜROTH, Dr. Jakob (ord. Professor an der k. technischen Hochschule München). Grundriss der Mechanik. München, Theodor Ackermann, k. Hof Buchhändler. 1881. VI u. 80 S. Preis 1,40 *M*., pag. 200—201. Articolo firmato (pag. 201, lin. 23): « Dr. S. GÜNTHER ». — AUERBACH Dr. FELIX, (Privatdocent an der Universität Breslau). Die theoretische Hydrodynamik nach dem Gange ihrer Entwickelung in der neuesten Zeit in Kürze dargestellt. Von dem k. venetianischen Institute der Wissenschaften etc. gekrönte Preisschrift. Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Wieweg und Sohn. 1881. XXI. 150 S., pag. 201—202. Articolo che ha (pag. 202, lin. 17) le segnenti data e firma: « Ansbach. Dr. GÜNTHER ». — PUSCHL, KARL (Kapitular des Benedictinerstiftes Seitenstetten). Über die latente Wärme der Dämpfe. Wien, A. Hölder. 1879. 52 Oktavseiten, pag. 202. — PLANK, MAX. Über den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie. München, Ackermann. 1879. 61 Oktavseiten. *M*. 1, 20. pag. 203. — SCHUNKE, H. (Marine-Oberingenieur). Beitrag zur Theorie der Stabilität schwimmender Körper. Kiel 1880, bei P. Toeche. V und 54 Oktavseiten. 1 lithographierte Tafel. 2 *M*. Articolo firmato (pag. 203, lin. 33): « P. ». — WERNER, W., Optische Farbenschule für Familie, Schule, Gewerbe und Kunst. Leipzig C. F. Wintersche Verlagshandlung. 1880. 48 Octavseiten und IV. Tafeln, pag. 203—204. — BLUM, DR. L., Grundriss der Physik und Mechanik für gewerbliche Fortbildungsschulen. Sechste verbesserte und vermehrte Auflage. (Bearbeitung von Dittrich, Hilfslehrer am Polytechnikum Stuttgart). Mit 96 Holzschnitten auf Tafeln, VIII u. 162 Oktavs. Leipzig und Heidelberg Bei Winter. 1880, pag 204—205. Articolo firmato (pag. 205, lin. 14): « P. ». — Kalenderschau. III, pag. 212—213. — 1. Frommes Osterreichischer Professoren-und Lehrerkalender für das Studienjahr 1882|83, XV. Jahrg., redig. von J. E. Dissenbacher (k. k. Gymnasial-Direktor in Arnau-Böhmen), Wien, Verlag von Carl Fromme. 1882/83, pag. 212. — 2. Dassenbacher, Joh. E. (k. k. Gymnasial-Direktor), Schematismus des österreichischen Mittelschulen und der Fachschulen gleichen Ranges. 15 Jahrg. 1882/83. Nebst Status des k. k. Unterrichts-Ministeriums, der österreichischen Landesschulräte, Bezirks-Schulinspektoren, sowie der Lehrer-und Lehrerinnen-Bildungs-Anstalten. Nach amtlichen Quellen zusammengestellt. 12° (Brosch. 1 fl.) Wien, Carl Fromme, pag. 212—213. — B) Programmschau. Mathematische und naturwissenschaftliche Programme der Provinzen Preussen, Posen und Schlesien. Ostern 1882. Referent Dr. MEYER, Rektor des Realprogymnasiums zu Freiburg, Schl., pag. 213—248. — Bartenstein. Gymn. Progr. Nr. 2. Gymnasiall. Kapp, *Ableitung der Rechnungsregeln für die altmetischen Grundformen.* (32 S.), pag. 213. — Gumbinnen. Realprog. Progr. Nr. 30 Rekt. Dr. Schwarz, *die Theorie der Rechnung mit abgekurzten Dezimalbrüchen.* (27 S.), pag. 213. — Konisberg i. Pr. Höh. Burgersch. Progr. Nr. 21 Th. Müller I., *Fettsäuren, ihre chemische Struktur und einige damit zusämmenhängende physikalische Eigenschaften.* (21 S.) pag. 213—214. — Conitz. Gymn. Progr. Nr. 24. Oberl. G. Krause, *Kants Erkenntnislehre als Grundlage unsrer Erkenntnis.* Zweiter Teil. (22 S.), pag. 214—215. — Strasburg. Westpr. Gymn. Progr. Nr. 38. Oberl. v. Schäwen, *Anwendung der Differentiation mit beliebigem* reellen Index auf die interpretation linearer Differentialgleichungen. 2. Theil. (14 S.), pag. 215. — Elbing. Realg. Progr. Nr. 42. Borth, *Eine methodische Behandlung der Konstruktionsaufgaben von Dreiecken und Vierecken, soweit sie ohne Anwendung von Proportionem lösbar sind.* (42 S. u. eine Figurentaf.), pag. 215—216. — Pr. Friedland. Progymn. u. Realprogymn Progr. Nr. 45. Rektor Dr. R. Petersdorff, *Die wichtigsten Punkte der Methodik im gymnasialen Unterricht, Erster Teil: allgmeine Grundsätze, die fremden Sprachen, Geschichte und Geographie.* (26 S.) pag. 216. — Posen, pag. 216—217. — Nakel. Gymn. Progr. Nr. 135. Gymnasiall Hibe, *Die Hilfsmittel des mathematischen Unterrichts.* II. Theil. (32 S.), pag. 216—217. — Rawitsch. Realgymn. Progr. Nr. 148. Max Mylius, *Ausdehnung einer kreisförmig gebogenen Röhre von elliptischem Querschnitt bei normaler Belastung.* (12 S.), pag. 217. — Schlesien, pag. 217—218. Liegnitz. Ritterak. Progr. Nr. 171. C. Helm, *der Pflanzen.* (35 S.), pag. 217. — Waldenburg. Gymn. Progr. Nr. 185, Oberl. Püschel, *Über*

Digitized by Google

Crookes strahlende Materie (22 S.), pag. 217—218. — Grunberg. Realg. Progr. Nr. 190. Burmeister, *Verzeichnis der in der Umgegend Grunbergs wachsenden Gefäfspflanzen.* (12 S.), pag. 218. — Bibliographie, Januar, pag. 218—221. — Erziehungs-und Unterrichtswesen, pag. 218—221. — Erziehungs-und Unterrichtswesen, pag. 218—219. — Mathematik, A. Reine Mathematik, 1 Geometrie, pag. 218—219. — 2 Arithmetik, pag. 218—219. — B. Angwandte Mathematik (Astronomie. Geodisie. Mechanik, pag. 219. — Geographie, pag. 220. — Neue Auflagen, pag. 219—222. — 1. Mathematik, pag. 220. — 2. Naturwissenschaften, pag. 220. — 3. Geographie, pag. 221. — Februar. Erziehungs-und Unterrichtswesen, pag. 221. — Mathematik. 1. Geometrie u. 2. Arithmetik. vacat, pag. 221. — B. Angewandte Mathematik. (Astronomie Geodäsie. Mechanik.), pag. 221. — Physik. pag. 221. — Geographie, pag. 222. — Neue Auflagen. 1. Mathematik. pag. 222.

Pädagogische Zeitung. (Berichte über Versammlungen, Auszüge aus Zeitschriften u. dgl.) — Die (55.) Naturforscher Versammlung in Eisenach (Septbr. 1882) III. Vortrag des Prof. Haeckel-Jena: « Über die Naturauschauung; von Darwin, Goethe und Lamarck » Gehalten inder ersten allgemeinen Versammlung am 18. September, pag. 223—235. Journalschau, pag. 236. — Central-Organ f. d. Int. d. R.-W. Jahrg. X., pag. 236. — Pädagogisches Archiv. Jahrgang XXIV. (1882.), pag. 236. — (Ost.) Zeitschrift f. d. Realschulwesen. Jahrgang VII, pag. 236. — Das Programm de 3. deutschen Geographentags zu Frankfurt a. M., pag. 237—238. — (29.—31. März 1883.), pag. 237. — Donnerstag, den 29. März, pag. 237. — Freitag, den 30. März, pag. 237. — Samstag, den 31. März, pag. 237—238. — Fragekasten, — 2) Herausgeber. — 3) Derselbe. — 4) Derselbe, pag. 238. — Bei der Redaktion eingelaufen, pag. 238—239. — Briefkasten, pag. 239—240. — A) Allgemeiner, pag. 239—240. — B) Besonderer, pag. 240.

Litterarischer Anzeiger für mathematische, technische und Natur-Wissenschaften. 1883. No. 1, pag. 1—6. — I. Notizen über künftig erscheinende Bücher. Vorlesungen über theoretische Physik. Von Dr. F. Neumann, Professor der Physik. Von Dr. F. Neumann, Professor der Physik und Mineralogie an der Universität Königsberg. Mit vielen Figuren im Text. gr. 8. geh, pag. 1. — Hydrodynamische Untersuchungen. Von Dr. Carl Neumann, Professor der Mathematik an der Univ. zu Leipzig. gr. 8. geh., pag. 2. — II. Erschienene Bücher, pag. 2—5. — Verlag von Friedrih Vieweg und Sohn in Braunschweig. (Zu beziehen durh jede Buchhandlung.) Partielle Differentialgleichungen und deren Anwendung auf physikalische Fragen. Vorlesungen von Bernhard Riemann, Für den Druck bearbeitet und herausgegeben von Karl Hattendorff. Dritte Auflage. Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. gr. 8. geh. Preis 8 *M.*, pag. 2. — Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig. (Zu beziehen durch jede Buchhandlung.) Dev elektromagnetische Telegraph in den Hauptstadten seiner Entwickelung und in seiner gegenwärtigen Ausbildung und Anwendung, nebst einem Anhange über den Betrieb der elektrischen Uhren. Ein Handbuch der theoretischen und praktischen Telegraphie für Telegraphenbeamte, Physiker, Mechaniker und das gebildede Publicum von Dr. H. Schellen, Director des Realgymnasium zu Köln a. D.; bearbeitet von Joseph Kareis, pag. 3. — Verlag von B. F. Voigt in Weimar. Anleitung zum Tracieren von Eisenbahnlinien für angehende Ingenieure von Rudolf Manega, Oberinspektor der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft und gew. Baudirektor der Rumänischen Eisenbahnen. Mit 3 Tafeln, enthaltend 34 Figuren. gr. 8. 4 *M.* Vorrätig in allen Buchhandlungen, pag. 3. — Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig (Zu beziehen durch ede Buchhandlung.) Einleitung in die höhere Optik von August Becr. Zweite umgestaltete Auflage bearbeitet von Viktor von Lang. Mit 201 in den Text eingedruckten Holzstichen und einer Tafel. gr. 8. geh. Preis 9 *M.*, pag. 3. — Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig. (Zu beziehen durch jede Buchhandlung.) Das Mikroskop und seine Anwendung von Dr. Leopold Dippel, ordentlichem Professor der Botanik in Darmstadt. Zweite umgearbeitete Auflage. Erster Theil. Handbuch der allgemeinen Mikroskopie. Mit in den den Text eingedruckten Holzstichen und einer Tafel in Farbendruck. gr. 8. geh. Erste Abtheilung. Preis 10 *M.* Zweite Abtheilung. Preis 15 *M.*, pag. 4. — Verlag von B. F. Voigt in Weimar. Die Konstruktion der Wage nach wissenschaftlichen Grundsätzen und nach Massgabe ihres Spezial-Zweckes, zum Gebrauch für Wagenfabrikanten sowie für technische Lehranstalten bearbeitet von Ernst Brauer, Dozent an der königl. techn. Hochschule zu Berlin. Mit Atlas von 20 Foliotafeln. gr. 8. Geh 9 *M.* Vorrätig in allen Buchhandlungen, pag. 4. — Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig. (Zu beziehen durch jede Buchhandlung.) Elektrotechnische Bibliothek. I. Band. Die elektrische Beleuchtung in systematischer Behandlung. Construction und Betriebsverhältnisse der Lichtmaschinen, elektrischen Lampen und Kerzen. Für Ingenieure, Architekten, Industrielle und das gebildete Publicum von A. Merling, Kaiserlicher Provinzial-Telegraphen Director (Oberregierungsrath) z. D., Docent der Elektrotechnik an der Königlichen technischen Hochschule zu Hannover, Ritter des Rothen Adler-Ordens III. Klasse mit der Schleise. Mit in den Text eingedruckten Holzstichen. 8. geh. Preis 16 *M.*, pag. 4. — Geschichte der Physik von Aristoteles bis auf die neueste Zeit. Von Prof. Ang. Heller Zwei Bände. I. Baudt Von Aristoteles bis Galilei. gr. 8. geh. Preis 9 *M.*, pag. 5. — Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig. (Zu beziehen durch jede Buchhandlung.) Die Lehre von der Elektricität von Gustav Wiedemann. (Zugleich als dritte völlig umgearbeitete Auflage der „Lehre vom Galvanismus und Elektromagnetismus“.) Erster Band. Mit zahlreichen Holzstichen und zwei Tafeln. gr. 8. geh. Preis 20 *M.*, pag. 6. — Der menschliche Wille vom Standpunkte der neueren Entwickelungstheorien (des „Darvinismus“) von G. H. Schneider, Verfasser des Werkes i. der thierische Wille“. gr. 8. geh. 498 S. Preis 8 *M.*, Berlin. Ferd. Dümmler's Verlagsbuchhandlung. Harrwitz & Gossman, pah. 5. — Verlag aon Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig. (Zu beziehen durch jede Buchhandlung.) Eger, Gustav, Technologisches Wörterbuch in englischer und deutscher Sprache. Die Wörter und Ausdrucksweisen in Civil-und Militär-Baukunst; Schiffsbau; Eisenbahnbau; Strassen, Brücken- und Wasserbau; Mechanik und Maschinenbau; Technologie; Künste; Geverbe und Fabrikindustrie; Landwirthschift; Handel und Schiffahrt; Bergbau und Hüttenkunde; Geschützwesen; Physik; Chemie; Mathematik; Astronomie; Mineralogie; Botanik etc. umfassend. In Verbindung mit mahreren Fachgelehrten bearbeitet und herausgegeben. In zwei Theilen. Lex.-Octav. geh. Erster Theil. Englisch-Deutsch. Preis 9 *M.*, pag. 6. — Verlag von B. F. Voigt in Weimar. Die Baustatik. Ein elementarer Leitfaden zum Selbstunterricht und zum praktischen Gebrauch für Architekten, Baugewerksmeister und Schüler bautechnischer Lehranstalten bearbeitet von L. Hintz, Ingenieur und Hauptlehrer der technischen Fachschulen zu Buxtehude. Mit einer Tafel und 243 in den Text abgedruckten Abbildungen. 1882. gr, 8. Geh. 7 *M.* Vorrätig in allen Buchhandlungen, pag. 6. — Darstellende und projective Geometrie nach dem gegenwärtigen Stande dieser Wissenschaft mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse höherer Leherer Lehranstalten und das Selbststudium von Dr. Gustav Ad. v. Peschka, k. k. Regierungsrath, ord. öff. Hochschul-Professor etc. I. Band, gr. 8. Mit einem Atlas von 34 Tafeln. Preis 18 *M.* Verlag von Carl Gerold's Sohn in Wien, pag. 6.

Verlag der Weidmannschen Buchhadlung in Berlin. — Auszüge aus den öffentlichen Beurteilungen der Lehrbücher von Johann Karl Becker, pag. 1—16.

Digitized by Google

SUR

LA VIE ET LES ÉCRITS MATHÉMATIQUES

DE

JEAN-ANTOINE-NICOLAS CARITAT MARQUIS DE CONDORCET

Jean-Antoine-Nicolas Caritat de Condorcet naquit le 17 septembre 1743 à Ribemont en Picardie, de M. Caritat, capitaine de Cavalerie, et de M.lle de Gauldry.

Sa famille, originaire de la ville d'Orange (Dauphiné), connue depuis longtemps dans l'ordre de Malte, était alliée aux familles les plus considérables de Provence et de Dauphiné (1). Elle portait d'azur au dragon volant d'or, lampassé et armé de sable à la bordure de sable; sa devise était *charitas* (2).

Condorcet avait à peine quatre ans quand il perdit son père. A onze ans il fut confié par son oncle, évêque de Lizieux, aux soins d'un Père de la Compagnie de Jésus et à treize ans, il remporta le prix de seconde au collège des Jésuites de Reims. En 1757, il commença à Paris ses études mathématiques au Collége de Navarre. Dix mois après, il soutint avec succès, devant Clairault, d'Alembert et Fontaine, une thèse d'analyse. C'est alors qu'il résolut de se consacrer aux mathématiques et vint s'établir à Paris chez son maître, M. Giraut de Kéroudon. Il devint un membre assidu de la société de Mlle de l'Espinasse, se lia avec les philosophes et les économistes, et dut à la protection de Madame de La Ferté Imbeault, la fille de Madame Geoffrin, et du duc de La Rochefoucault l'accès du monde et de la Cour.

En décembre 1769, il devint associé de l'Académie des Sciences et en 1770, il alla avec d'Alembert, son maître et son ami, faire une visite à Voltaire. C'est de ce voyage que datent les ambitions littéraires de Condorcet. Il suppléa Grandjean de Fouchy dans ses fonctions de Secrétaire perpétuel, se préparant ainsi une sorte de droit à la succession; il fit les Eloges des Savants morts de 1666 à 1699 et en 1773 et obtint la survivance à la place de Secrétaire perpétuel de l'Académie. Lorsque Turgot arriva au ministère, Condorcet fut nommé Inspecteur des Monnaies (1774). En 1782 il se mit sur les rangs pour remplacer Saurin à l'Académie française; il ne l'emporta sur Bailli, son concurrent, que d'une seule voix. En 1786 il épousa Mlle Sophie de Grouchy. En 1789 il fut nommé mem-

(1) Bibliothèque Nationale, Cabinet des Titres, n.° 3981.
(2) Bibliothèque Nationale, Cabinet des Titres, N.° 598, titre 3983.

5—6

Digitized by Google

bre de la municipalité de Paris, puis, en 1791, un des Commissaires de la Trésorerie royale, place à laquelle il renonça vers les derniers mois de cette année pour se porter candidat à l'Assemblé législative ; il en devint Secrétaire, puis Président. Il ne fut pas envoyé par les électeurs de Paris à la Convention, mais il y entra par le vote de cinq départements. Il siégea parmi les juges de Louis XVI, ne vota pas la peine de mort, mais la peine la plus grave. Condorcet fit partie de la Commission chargée de préparer une nouvelle constitution: il présenta son projet les 15 et 16 février 1793, mais son plan fut bientôt abandonné. Cinq Commissaires, désignés par le Comité de Salut public, en tête desquels était Hérault de Séchelles, firent un plan nouveau qui, présenté le 10 juin 1793, fut décrété le 24. Dans une lettre rendue publique, Condorcet proposa ouvertement au peuple de ne pas sanctionner la nouvelle Constitution. Dénoncé à la Convention par Chabot, il fut d'abord décrété d'arrestation, puis condamné à mort le 3 octobre 1793. Contumace, il fut mis hors la loi et inscrit sur la liste des émigrés. Après avoir pu, pendant quelques mois, se soustraire aux recherches grâce à la générosité d'une maîtresse d'hôtel, Madame Vernet, le 8 avril 1794 il s'empoisonna pour se dérober à l'échafaud.

Nous venons d'exposer les faits, sans aucune appréciation. Le lecteur désireux de se faire un avis sur le caractère et la vie de l'ancien Secretaire perpétuel de l'Académie des Sciences, ne saurait mieux faire que de recourir à ses ouvrages politiques et littéraires, surtout à sa correspondance. Elle est malheureusement encore bien incomplète; mais nous espérons pouvoir en combler les lacunes. (1)

L'Éloge d'Arago est le travail le plus complet qui ait été publié (2); mais

(1) MM. Arago et O'Connor ont supprimé beaucoup de lettres et de longs passages dans un grand nombre. Voyez notre travail intitulé: CORRESPONDANCE INÉDITE || DE CONDORCET || ET DE TURGOT || 1770—1779 || PUBLIÉE AVEC DES NOTES ET UNE INTRODUCTION || D'APRÈS LES AUTOGRAPHES DE LA COLLECTION MINORET || ET LES MANUSCRITS DE L'INSTITUT, etc. PARIS, || CHARAVAY FRÈRES ÉDITEURS. || 4. Rue de Furstemberg || 1882.

(2) « BIOGRAPHIE || DE || JEAN-ANTOINE-NICOLAS || CARITAT DE CONDORCET, || SECRETAIRE PERPÉTUEL DE L'ANCIENNE ACADÉMIE DES SCIENCES || PAR M. ARAGO || (Lue à la séance publique de l'Académie des sciences le 28 décembre 1841.) » (ŒUVRES || DE || CONDORCET || COMPLÉTÉES || SUR LES MANUSCRITS ORIGINAUX, || ENRICHIES D'UN GRAND NOMBRE || DE LETTRES INÉDITES DE VOLTAIRE, DE TURGOT, ETC., || PRÉCÉDÉES || DE L'ÉLOGE DE CONDORCET, || Par M. F. Arago ; || publiées par || A. CONDORCET O'CONNOR, || Lieutenant-Général, || ET M. F. ARAGO, || Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences. || TOME PREMIER. || PARIS, || FIRMIN DIDOT FRÈRES, LIBRAIRES, || IMPRIMEURS DE L'INSTITUT, || RUE JACOB, N.° 56. || 1847—1849, pag. i—clxxi). — « BIOGRAPHIE || DE || MARIE-JEAN-ANTOINE-NICOLAS || CARITAT DE CONDORCET, || SECRÉTAIRE PERPETUEL DE L'ANCIENNE ACADÉMIE DES SCIENCES, || PAR M. ARAGO. || (Lue à la séance publique du 28 décembre 1841.) » (MÉMOIRES || DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES || DE L'INSTITUT DE FRANCE. || TOME XX. || PARIS, || DE L'IMPRIMERIE DE FIRMIN DIDOT FRÈRES; || IMPRIMEURS DE L'INSTITUT, RUE JACOB, N.° 56. || 1849 || pages i—cxiij.) « CARITAT DE CONDORCET || BIOGRAPHIE LUE EN SÉANCE PUBLIQUE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES » LE 28 DÉCEMBRE 1841 » (OEUVRES COMPLÈTES || DE || FRANCOIS ARAGO || SECRÉTAIRE PERPÉTUEL,

Digitized by Google

c'est une apologie évidente (1) On pourra encore consulter avec fruit les notices de Lalande (2), Diannyère (3), Charma (4), S.-F. Lacroix. (5).

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES || PUBLIÉES || D'APRÈS SON || ORDRE SOUS LA DIRECTION DE || M. A. - J. BARRAL || Ancien Élève de l'École Polytechnique, ancien Répétiteur || dans cet Établissement. || TOME DEUXIÈME. || PARIS || GIDE ET J. BAUDRY, ÉDITEURS || 5 Rue Bonaparte. || LEIPZIG || T. O. WEIGEL, ÉDITEUR, || Königs-Strasse. || Le droit de traduction est réservé au titre de chaque ouvrage séparé. || 1854, page 117—246).

(1) Voyez les spirituelles remarques de Sainte-Beuve (CAUSERIES || DU LUNDI || PAR || C. A. SAINTE BEUVE || DE L'ACADÉMIE FRANÇAISE || TROISIÈME ÉDITION || REVUE ET CORRIGÉE || TOME TROISIÈME || PARIS || GARNIER-FRÈRES, LIBRAIRES || RUE DES SAINTS-PÈRES, 6 || MDCCCLVIII, p. 336—359.)

(2) N.° 21. || MERCURE FRANÇAIS || DÉCADI 30 NIVÔSE *l'an quatrième de la République* || (Mercredi 20 Janvier 1796, vieux style) || SCIENCES. BIOGRAPHIE || *Notice sur la vie et les ouvrages de CONDORCET, par* || *JÉROME DE LALANDE.* || (MERCURE || FRANÇAIS || HISTORIQUE;, POLITIQUE || ET LITTÉRAIRE || PAR UNE SOCIÉTÉ DE PATRIOTES. || *Du Quintidi* 5 *Frimaire l'an quatrième* || *de la République* (Jeudi 26 Novembre 1795, *vieux style*) || TOME XIX. || A PARIS, || Au bureau du Mercure, rue des Poitevins, || N°. 18. || (page 141—162).

(3) NOTICE || SUR || LA VIE ET LES OUVRAGES || DE || CONDORCET, || PAR ANTOINE DIANNYÈRE, || Associé de l'Institut national et Membre de la Société d'Economie rurale, des Sciences naturelles et des || Arts de Moulins, || NOUVELLE || ÉDITION, || REVUE CORRIGÉE ET AUGMENTÉE || A PARIS, || Chez || DEBRAY Libraires, palais Egalité galeries || de bois N.° 235 || BACOT, libr. grande cour du palais Egalité || N°. 18 près des galeries de bois || AN VII. || Cet ouvrage in 8.° renferme 34 pages, dont les 3 premières ne sont pas numérotées, et les autres sont numerotées 4—84.

(4) CONDORCET || SA VIE ET SES OEUVRES || PAR || M. A. CHARMA || PROFESSEUR DE PHILOSOPHIE A LA FACULTÉ DES LETTRES DE CAEN || CHEVALIER DE L'ORDRE IMPÉRIAL DE LA LÉGION D'HONNEUR || etc. CAEN || A. HARDEL, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE || RUE FROIDE, 2 || 1863, in-8°, de 84 pages dont les 5 premières ne sont pas numérotées et les 6e—84e sont numérotées 4—82.

(5) « BIOGRAPHIE. NOTICE *historique sur la Vie et les Ouvrages de* CONDORCET ». (MAGASIN || ENCYCLOPEDIQUE, || OU || JOURNAL DES SCIENCES || DES LETTRES ET DES ARTS ; || RÉDIGÉ || PAR B. L. MILLIN, ecc. || ANNÉE 1813. || TOME VI. || PARIS, || Au Bureau du MAGASIN ENCYCLOPEDIQUE, etc. || J. B. SAJOU, Imprimeur, rue de la Harpe, n° 11. || IMPRIMERIE DE J. B. SAJOU, RUE DE LA HARPE, n.° 11, pag. 54—77.), article signé (MAGASIN || ENCYCLOPÉDIQUE || OU || JOURNAL DES SCIENCES, || DES LETTRES ET DES ARTS ; || RÉDIGÉ || PAR A. L. MILLIN, ecc. || ANNÉE 1813 || TOME VI., etc., page 77, lig. 8): « S. F. LACROIX ».— NOTICE || HISTORIQUE || SUR LA VIE ET LES OUVRAGES || DE CONDORCET || PAR S. F. LACROIX, || PARIS DE L'IMPRIMERIE DE J. B. SAJOU, || Rue de la Harpe, n° 11. || 1813. in-8° de 24 pages, dont les 3 premières ne sont pas numérotées, et les autres sont numérotées 4—24. Sur la 2e page (*verso* du principal titre) on lit. « Extrait du Magasin Encyclopédique, Numéro || de Novembre 1813. » Cet article est probablement celui qui fut rédigé d'abord pour la Biographie Michaud et ne pût être admis. En effet l'article *Condorcet* de cette Biographie (BIOGRAPHIE || UNIVERSELLE, || ANCIENNE ET MODERNE, || OU || HISTOIRE, PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE, DE LA VIE PUBLIQUE ET PRIVÉE DE || TOUS LES HOMMES QUI SE SONT DISTINGUÉS PAR LEURS ÉCRITS, LEURS || ACTIONS, LEURS TALENTS, LEURS VERTUS OU LEURS CRIMES, || OUVRAGE ENTIÈREMENT NEUF, || RÉDIGÉ PAR UNE SOCIÉTÉ DE GENS DE LETTRES ET DE SAVANTS || TOME NEUVIÈME. || A PARIS, || CHEZ MICHAUD FRÈRES, LIBRAIRES, || RUE DES BONS-ENFANTS, N.° 34 || DE L'IMPRIMERIE DE L. G. MICHAUD, || 1813, pag. 403, col. 1, lin. 20—47, col. 2, page 404—406, page 407, col. 1, col. 2, lig. 1—15. — BIOGRAPHIE || UNIVERSELLE, || ANCIENNE ET MODERNE, || etc. NOUVELLE ÉDITION. || Publiée sous la direction de M. Michaud; || REVUE, CORRIGÉE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGUMENTÉE D'ARTICLES OMIS OU NOVEAUX ; || OUVRAGE RÉDIGÉ || PAR UNE SOCIÉTÉ DE GENS DE LETTRES ET DE SAVANTS, || TOME NEUVIÈME || PARIS, || A THOISNIER DEPLACES, ÉDITEUR; || RUE DE LILLE, 5; || MICHAUD, RUE DE LA CROIX-DU-ROULE, N. 4. || 1852, page 21, col. 1, lig. 9—62, col. 2, pages 22—23, page 24, col. 1, lig. 1—60), est signé (BIOGRAPHIE UNIVERSELLE, || ANCIENNE ET MODERNE, etc. TOME NEUVIÈME, etc., page 407, col. 2, lig. 15. — BIOGRAPHIE || UNIVERSELLE, || ANCIENNE ET MODERNE || etc. NOUVELLE ÉDITION. || etc. TOME NEUVIÈME, || etc., page 24, col. 1, lig. 60) « Z. ». Cette signature dans la note intitulée (BIOGRAPHIE || UNIVERSELLE, || ANCIENNE ET MODERNE, etc. TOME NEUVIÈME, etc., page 5ème non numérotée, col. 1, lig. 1—2 — BIOGRA-

Digitized by Google

L'activité scientifique de Condorcet s'est portée sur quatre points très-divers

PHIE || UNIVERSELLE, || ANCIENNE ET MODERNE, etc. NOUVELLE ÉDITION, etc. TOME NEUVIÈME, etc., page 625, lig. 1—2): « SIGNATURES DES AUTEURS || DU NEUVIÈME VOLUME, » est expliquée ainsi (BIOGRAPHIE || UNIVERSELLE, || ANCIENNE ET MODERNE, etc. TOME NEUVIÈME, etc., page 5e, non numerotée col. 2, lig. 41. — BIOGRAPHIE || UNIVERSELLE, || ANCIENNE ET MODERNE, etc. NOUVELLE ÉDITION, etc. TOME NEUVIÈME, etc., page 626, col. 2, lig. 40): « Z. ANONYME ».

Or, voici deux lettres que Lacroix écrivit au sujet de son article à Beuchot, l'un des principaux collaborateurs de la Biographie Universelle. La première est conservée à la Bibliothèque nationale dans les dossiers Beuchot, non encore catalogués. La seconde est possédée par M. Louis Barbier; c'est à l'amabilité de M. Maurice Tourneux que nous devons de les pouvoir publier l'une et l'autre:

« Monsieur

» Je comptais vous remettre aujourd'hui l'article *Condorcet*; mais un renseignement important qu'on m'a fait attendre m'oblige à différer encore de quelques jours.

» J'ai traité le sujet avec toute la circonspection que demandaient les choses qu'il y fallait rappeler, et mon respect pour la mémoire de *Condorcet*. Je crois n'y avoir rien omis qui ne puisse être approuvé par tout homme exempt de préjugé et de passion.

» Cependant comme tout ce qui tient à la révolution, peut se présenter sous des points de vue très divers suivant les opinions qu'on a embrassées, les partis auxquels on a été attaché, la couleur qu'on juge à propos de prendre, je ne me flatte pas que mon article puisse plaire à tout le monde; je le soumets donc à l'examen que subissent tous les articles de la *Biographie Universelle*; mais, avec cette condition, qu'il n'y sera fait aucune addition sans qu'elle m'ait été communiquée, et qu'elle ait obtenu mon consentement.

» Si l'article ne convient pas, qu'on le rejette purement et simplement; cela ne me fera aucune peine; mais je ne veux pas que ma signature se trouve au bas d'un article qui ne serait pas conforme à mon opinion, surtout quand il s'agit d'un homme célèbre auquel je dois la plus vive reconnaissance. Quant à l'article * que me demande M. Michaud, il n'est pas au nombre de ceux dont je me suis chargé; je n'ai point de matériaux pour le faire; mais il est facile d'en trouver dans les journaux littéraires qui ont paru a l'époque de sa mort, et je reverrai cet article pour la partie mathématique.

» Je vous renouvelle, Monsieur, mes excuses, pour l'embarras que je vous donne, en vous chargeant de mes relations avec M.rs les redacteurs de la biographie, mais votre obligeance et la proximité de nos demeures m'ont porté à prendre cette liberté. Agréez s'il vous plait les nombreux remerciments que je vous dois à cet égard, et mes salutations.

» S. F. Lacroix. »

« Monsieur

» J'ai l'honneur de vous adresser l'article *Condorcet*, dans lequel il se pourrait bien que j'eusse encore quelques petites corrections de détail à faire sur l'épreuve, quelques fautes de copie, ou d'inadvertance à rectifier, mais le fond de l'article est determiné de manière qu'on pourra juger sur cette copie, s'il est admissible ou non.

» Dans ma précédente lettre, je vous ai prié de déclarer en mon nom que je soumettais mon article à la censure pour l'admission, ou le rejet pur et simple, que je désirais expressement qu'il n'y fut fait aucune addition sans qu'elle me fût communiquée, pour que je pusse juger si elle me conviendrait. Je crois avoir rédigé cet article avec mesure; mais comme j'ai eu l'honneur de vous le dire, je ne veux pas qu'un article signé de moi contienne d'autres opinions que les miennes. Je ne connais pour un homme qui se respecte que deux règles à suivre dans tous les temps: exprimer sa pensée ou se taire.

» Si l'article est rejetté cela ne me fera aucune peine. S'il est adopté je tiens à revoir les épreuves jusqu'à la dernière.

* illisible.

Digitized by Google

de la science: 1.°) sur le Calcul Intégral. 2.°) sur l'Astronomie théorique. 3.°) sur l'application du Calcul des probabilités. 4.°) sur l'Histoire de la Science.

En calcul différentiel et intégral on lui doit d'avoir étudié, après Fontaine, les équations de condition qu'Euler avait rencontrées; il a donné la théorie générale de ces équations relatives à l'intégrabilité des fonctions différentielles et des fonctions aux différences; il a proposé une méthode générale d'intégration, qu'on a abandonnée à cause de son impraticabilité; avant Laplace, il a exprimé des restrictions à la discontinuité des fonctions arbitraires; le premier, il s'est occupé des équations aux différences mêlées. Enfin ses mémoires renferment une foule de remarques particulières.

La classe de mathématiques de l'Académie royale des Sciences et Belles-Lettres de Prusse avait proposé pour le prix le 31 mai 1774 la question suivante:

Il s'agit de perfectionner les méthodes qu'on emploie pour calculer les orbites des comètes d'après les observations, de donner surtout des formules générales et rigoureuses qui renferment la solution du problème où il s'agit de déterminer l'orbite parabolique d'une comète par le moyen de trois observations, et d'en faire voir l'usage pour résoudre ce problème de la manière la plus simple et la plus exacte.

L'Académie renvoya le prix à l'année 1778 et elle le partagea le 4 juin entre Condorcet et le Capitaine Tempelhoff. Condorcet joignit à son mémoire un morceau sur les perturbations des comètes et deux appendices: le premier sur quelques cas particuliers où les observations de la comète sont très-incertaines, où l'on n'en peut avoir qu'un très-petit nombre qui soient complètes; le second renfermant une méthode par laquelle, dans les solutions approchées des équations différentielles on n'est obligé que de négliger les puissances de la quantité très-petite et de ses différences finies, qui le sont nécessairement aussi.

Le mémoire de Condorcet contient, sur la question proposée par l'Académie, une méthode qui n'a guère été appliquée. Une solution directe du problème étant impraticable, l'auteur suppose une quatrième observation exacte à très-peu près et cherche à faire passer l'orbite par ces quatre observations: il a ainsi toutes les inconnues par des équations linéaires; le travail de l'élimination étant encore très-long, il considère l'orbite comme rectiligne. Alors la méthode analytique est praticable. Cette méthode étant encore longue, Condorcet en expose une autre par laquelle ayant l'orbite rectiligne à peu près par cinq observations et regardant cette ligne comme tangente de l'orbite pa-

» Agréez, je vous prie, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée et mes salutations.
» Charenton S^t Maurice
» Ce jeudi soir
» S. F. Lacroix.

» P. S. je n'ai plus à faire que l'article (Gabriel) *Cramer*, pour terminer ceux dont je me suis » chargé dans la lettre C. .L. »

Digitized by Google

rabolique, on a pour cette orbite une première approximation de laquelle on peut en déduire une aussi approchée qu'on voudra.

L'*Essai sur l'application de l'Analyse à la Probabilité des décisions rendues à la pluralité des voix* est divisé en cinq parties. L'auteur se propose d'appliquer le calcul aux différentes formes de décisions et aux différentes hypothèses de pluralité. Voici le plan qu'il a suivi, exposé par lui-même (1).

« Pour cela, nous supposerons d'abord les assemblées com-
» posées de Votans ayant une égale justesse d'esprit & des
» lumières égales: nous supposerons qu'aucun des Votans n'a
» d'influence sur les voix des autres, & que tous opinent de
» bonne foi. Supposant ensuite que l'on connaît la probabilité
» que la voix de chaque Votant sera conforme à la vérité, la
» forme de la décision, l'hypothèse de pluralité & le nombre
» des Votans, on cherche, 1° la probabilité de ne pas avoir
» une décision contraire à la vérité; 2° la probabilité d'avoir
» une décision vraie; 3° la probabilité d'avoir une décision
» vraie ou fausse; 4° celle qu'une décision qu'on sait avoir été
» rendue sera plutôt vraie que fausse; et enfin la probabilité de
» la décision rendue à une pluralité connue. Tel est l'objet de
» la première Partie.

» Dans la seconde au contraire, on suppose l'un des ces
» élémens connus, & l'on cherche l'une de ces trois choses,
» ou l'hypothèse de pluralité, ou le nombre des Votans, ou
» la probabilité de la voix de chaque Votant, en regardant
» les deux autres comme données.

» On a supposé connue jusqu'ici, tantôt la probabilité de la
» voix de chaque Votant, tantôt celle de la décision prise sous
» différentes faces. Nous avons dit de plus que l'on devoit
» chercher l'assurance, 1° de ne pas avoir une décision con-
» traire à la vérité, 2° d'avoir, lorsque l'on sait que la décision
« est portée, une décision plutôt vraie que fausse, & qu'il
» falloit également avoir une grande probabilité d'avoir une
» décision vraie; enfin que dans un grand nombre de circons-
» tances il falloit avoir une assurance suffisante de la vérité de
» la décision, lors même que, connoissant à quelle pluralité
» la décision a été rendue, on sait que cette pluralité est la
» moindre qu'il est possible.

» Or, comment connoître la probabilité de la voix de chaque
» Votant, ou celle de la décision d'un Tribunal, comment
» déterminer la probabilité qu'on peut regarder comme une
» véritable assurance, ou celle qu'on peut, dans d'autres cas,
» regarder comme suffisante. Tel est l'objet de la troisième
» Partie.

» J'examine dans la quatrième les changemens que peuvent
» apporter dans les résultats trouvés dans la première Partie,
» l'inégalité de lumières ou de justesse d'esprit des Votans,
» la supposition que la probabilité de leurs voix n'est pas
» constante, l'influence qu'un d'eux peut avoir sur les autres,
» la mauvaise foi de quelques-uns, l'usage de réduire à une
» seule les voix de plusieurs Juges, lorsqu'ils sont d'accord, en-
» fin la diminution de probabilité que doit éprouver la voix des
» Votans, lorsqu'un Tribunal, dont la première décision n'a
» pas été rendue à la pluralité exigée, vote de nouveau sur la
» même question, & finit par la décider avec cette pluralité.

---

(1) ESSAI || SUR L'APPLICATION || DE L'APPLICATION || L'ANALYSE || A LA PROBABILITÉ || DES DÉCISIONS || Rendues à la pluralité des voix. || *Par M. LE MARQUIS DE CONDORCET, Secrétaire perpétuel* || *de l'Académie des Sciences, de l'Académie Françoise, de* || *l'Institut de Bologne, des Académies de Pétersbourg, de* || *Turin, de Philadelphie & de Padoue.* || A PARIS, || DE L'IMPRIMERIE ROYALE.|| MDCCLXXXV, page xxj, lig. 26—30, page xxij, page xxiij, lig. 1—19.

Digitized by Google

» Ces dernières recherches étoient nécessaires pour pouvoir » appliquer la théorie à la pratique.
» La cinquième Partie enfin contiendra l'application des » principes exposés dans les premières à quelques exemples, » tels que l'établissement d'une loi, une élection, le jugement » d'un accusé, une décision qui prononce sur la propriété. »

Un des résultats les plus remarquables auxquels soit parvenu Condorcet (1) est la condamnation du système actuellement suivi en France de n'écrire qu'un seul nom sur les bulletins de vote.

Quand il y a seulement deux candidats, la majorité absolue pour l'un d'eux indique bien sa superiorité aux yeux du plus grand nombre. Quand il y en a trois et plus, c'est chose absolument différente: on ne sait pas quel ordre dans ses préférences l'électeur assignerait aux autres, s'il était obligé de choisir entre eux: et c'est ce qu'il importe de connaître pour avoir le sentiment de la majorité.

Par exemple, représentons par A,B,C trois candidats en présence. Supposons que 60 electeurs se soient partagés sur leur ordre de mérite comme il suit (A C B signifie: A vaut mieux que C et C vaut mieux que B, etc.):

23 suffrages pour	A C B;	19 suffrages pour	B C A;
16 —	C B A;	2 —	C A B.

Si l'on compare les préferences établies entre A et B, on trouve que la proposition « A vaut mieux que B » est affirmée par 23 + 2 = 25 voix et la proposition contradictoire « B vaut mieux que A » par 19 + 16 = 35 voix; la proposition « A vaut mieux que C » par 23 et la contradictoire « C vaut mieux que A » par 19 + 16 + 2 = 37; la proposition « B vaut mieux que C » par 19 et « C vaut mieux » que B » par 23 + 16 + 2 = 41. De toutes ces propositions celles qui ont obtenu le plus de voix sont « C vaut mieux que B » donnée par 41, « C vaut mieux » que A » par 37, « B vaut mieux que A » par 35. En établissant l'ordre de mérite « C B A », ce système donne la superiorité absolue au candidat C. Or C n'aurait eu que 16 + 2 = 18 voix, si l'on n'avait écrit qu'un seul nom sur chaque bulletin, (on le voit par le petit tableau ci-dessus); A en aurait eu 23 et B 19. Bien plus, si pour obtenir la majorité absolue, on avait forcé les votants à ne choisir qu'entre les 2 candidats les plus appelés, C aurait été exclu. Il est évident que plus il y a de votants et de candidats, plus ce vice du scrutin ordinaire prend de proportions.

Quelquefois le système des bulletins à plusieurs noms peut aboutir à des propositions contradictoires. Ainsi, reprenons les 60 électeurs et supposons que

(1) ESSAI || SUR L'APPLICATION || DE L'ANALYSE || A LA PROBABILITÉ || DES DÉCISION || etc., page lvi, lig. 3—29, pages lvij—lix, page lx, lig. 1—16, page clxx, lig. 12—30, pages clxxij—clxxiij, page clxxiv, lig. 1—25. — Voir le TRAITÉ || ÉLÉMENTAIRE || DU || CALCUL || DES PROBABILITÉS || PAR S.-F. LACROIX || TROISIÈME ÉDITION, etc. PARIS, etc. 1833, pages 283—284.

Digitized by Google

leurs voix se soient divisées de cette manière:

12 pour A B C ; 9 pour A C B ; 20 pour B C A.
10 pour C A B ; 9 pour C B A ;

On trouve, comme dans l'exemple précedent:

pour « A vaut mieux que B » 31 suffrages; pour « B vaut mieux que A » 29 ;
— « A — C » 21 — ; — « C — A » 39 ;
— « B — C » 32 — ; — « C — B » 28 ;

En rapprochant les propositions qui ont obtenu le plus de voix, on trouverait « C vaut mieux que A » donnée par 39, « B vaut mieux que C » par 32, « A vaut » mieux que B » par 31 ; les deux premières propositions excluent la 3e. Que faire ? Condorcet ne compose le résultat final qu' avec deux propositions, lorsqu' elles ont une conséquence nécessaire. On dit par exemple: 39 voix pour « C » vaut mieux que A » et 32 pour « B vaut mieux que C » donnent 71 voix pour l'ordre C A B ; 39 voix pour « C vaut mieux que A » et 31 pour « A » vaut mieux que B » donnent 70 voix pour l'ordre C A B ; 32 pour « B vaut » mieux que C » et 31 pour « A vaut mieux que C » donnent 63 voix pour l'ordre B C A. C'est donc l'ordre B C A qui représente l'opinion de la majorité.

Il est à regretter que les géomètres ne se soient pas engagés dans cette voie à la suite de Condorcet, soit pour développer, soit pour corriger ces importantes théories.

Les ÉLOGES de Condorcet sont moins agréables que ceux de Fontenelle, mais plus instructifs pour les géomètres; il y a quelquefois une philosophie que l'on désirerait plus large (1), mais l'on y rencontre des idées fécondes.

Nous citerons comme particulièrement curieux l'extrait suivant d' une note inédite que Poinsot présenta à l'Académie des Sciences le 2 décembre 1822 (2), à l'occasion d'un Mémoire d'Augustin Fresnel sur un nouveau système d'éclairage des phares, lu à l'Académie le 29 juillet 1822 (3):

(1) Par exemple: « depuis que Newton nous a appris à soumettre au calcul les plus grands || phénomènes de la nature, on rirait d'un || géomètre qui s'occuperait laborieuse-||ment à arranger des nombres dans les || cases d'un quarré » (ELOGES||DES||ACADÉMICIENS || DE L'ACADÉMIE ROYALE || DES SCIENCES || Morts depuis 1666 jusqu'en 1699, etc. PARIS MDCCLXXIII, p. 34, lig. 17—22).

(2) L'autographe est conservé dans un portefeuille à la Bibliothèque de l'Institut coté M. 503. B^5. in folio.

(3) Ce mémoire publié dans le tome troisième de l'édition faite en 1870 des OEUVRES D'AUGUSTIN FRESNEL (OEUVRES || COMPLÈTES || D'AUGUSTIN FRESNEL || PUBLIÉES || PAR MM. HENRI DE SENARMONT, ÉMILE VERDET || ET LÉONOR FRESNEL||TOME TROISIÈME||PARIS || IMPRIMERIE IMPÉRIALE|| MDCCCLXX, pages 97—126) est intitulé (OEUVRES || COMPLÈTES || D'AUGUSTIN FRESNEL || PUBLIÉES || PAR MM. HENRI DE SENARMONT, ÉMILE VERDET || ET LÉONOR FRESNEL || TOME TROISIÈME, etc., page 97, lig. 1—8) « VIII. || NOUVEAU SYSTÈME DE PHARES. || N.° VIII (A). || MÉMOIRE || SUR || UN NOUVEAU » SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE || DES PHARES, || LU A L'ACADÉMIE DES SCIENCES LE 29 JUILLET 1822. » — La priorité de Condorcet est signalée dans le même tome (OEUVRES || COMPLÈTES || D'AUGUSTIN FRESNEL, etc. TOME TROISIÈME, etc., page XXXIX, lig. 5—22. INTRODUCTION, page 103, lig. 21—34, note (*a*)). Poinsot n'y est pas cité.

Digitized by Google

« L'auteur, comme on le sait, substitue aux miroirs ou réflecteurs paraboliques, de grandes lentilles réfringentes qui ont aussi la même propriété de diriger, suivant des droites parallèles, les rayons divergens qui partent du foyer de ces lentilles. Il produit ainsi le même effet mais avec plus de force que par les miroirs, dont les meilleurs absorbent la moitié de la lumière qui tombe peu inclinée à leur surface.

» Mais comme la grande épaisseur de ces lentilles retient aussi une partie considérable de la lumière qui les traverse, M. Fresnel imagine de réduire cette épaisseur en construisant la lentille par *échelons*; c'est à dire, en la divisant en plusieurs anneaux concentriques, et déprimant, en quelque sorte, chacun d'eux, jusqu'à ce qu'on ait ôté toute l'épaisseur inutile, de manière a ne laisser que la partie nécessaire à la solidité du tout. Des rayons émanés du foyer sortent toujours parallèles de cette nouvelle lentille, si l'on donne aux anneaux le contour et l'inclinaison convenables, on y peut même corriger l'aberration de sphéricité et l'on a, sous un plus petit volume, un instrument beaucoup plus fort et plus parfait.

» C'est Buffon qui, le premier, a imaginé ces puissantes loupes à échelons, qu'il regarde comme les meilleurs verres ardents que l'on pourrait construire. Mais d'après ce qu'il dit à ce sujet dans le *Supplément* à l'*Histoire naturelle*, et par le passage même que M. Fresnel en a rapporté, on voit que Buffon proposait de former ces grandes loupes d'un seul morceau de verre, et qu'il n'avait pas songé à les composer de plusieurs pièces, ce qui seul en pouvait rendre l'exécution praticable. M. Fresnel fait encore observer que ce premier auteur n'avait pas fait attention à l'avantage que présente l'exécution séparée de la surface de chaque anneau, pour corriger l'aberration de sphéricité.

« On s'étonnera peut-être, dit-il, que j'insiste autant sur des réflexions si simples. « Il était sans doute bien aisé de songer à composer les grandes lentilles de plusieurs morceaux et de déduire des lois ordinaires de la réfraction, la forme la plus convenable à donner à la surface de chaque anneau. Mais il était tout aussi facile d'imaginer les lentilles à échelons, comme je le sais par ma prope experience, car je ne connaissais pas ce que Buffon avait publié sur ce sujet, lorsque je proposai pour la première fois à la Commission des phares, la construction de pareilles lentilles. C'est M. Charles qui m'avertit que cette invention n'était pas nouvelle et qui me montra le chapitre du Supplément à l'*Histoire Naturelle*, où il en est question. Ayant ainsi perdu une partie de ce que j'avais imaginé on m'excusera d'apporter quelque soin à conserver le peu qui me reste, surtout quand c'est précisément ce qui rend l'invention exécutable en grand (1). »

(1) Dans l'écrit intitulé « VIII. || NOUVEAU SYSTÈME DE PHARES || N.° VIII (A) || MÉMOIRE || SUR ||

Digitized by Google

« Je ne doute point que M. Fresnel n'ait eu de lui-même l'idée de con-
» struire des lentilles à échelons et de les composer de plusieurs pièces ajustées
» ensemble. Ce jeune physicien dans des théories neuves et plus difficiles a
» donné bien d' autres preuves de son talent et de sa grand capacité. Mais
» il est juste aussi de faire remarquer à l'Académie que cette idée heureuse de
» former les lentilles de plusieurs morceaux n'est pas non plus une invention
» nouvelle, car on la trouve très-clairement indiquée dans l'éloge même de
» Buffon par le célèbre Condorcet. Voici les propres paroles de Condorcet,
» qui, après avoir rappelé les miroirs brûlants d'Archimède, que Buffon avait
» renouvelés, et à l'aide desquels il montre le premier parmi les modernes
» l'expérience extraordinaire d'un incendie allumé à deux cents pieds de dis-
» tance, continue en ces termes (1):

« Bientôt après il proposa l'idée d'une loupe à échelons n'éxigeant plus ces
» masses énormes de verre, si difficiles à fondre et à travailler, absorbant une
» moindre quantité de lumière, parce qu'elle peut n'avoir jamais qu'une petite
» épaisseur, offrant enfin l'avantage de corriger une grande partie de l'aber-
» ration de sphéricité. Cette loupe, proposée en 1748 par M. de Buffon, n'a
» été exécutée que par M. l'abbé Rochon plus de trente ans après; mais avec
» assez de succès pour montrer qu'elle mérite la préférence sur les lentilles

---

» UN NOUVEAU SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE || DES PHARES, || LU A' L'ACADÉMIE DES SCIENCES LE 29 JUIL-
» LET 1822 », et cité ci-dessus (pages 10—11, note (3) de la page 10), on lit tel qu'il est rapporté par Poinsot ce passage (OEUVRES || COMPLÈTES || D'AUGUSTIN FRESNEL || etc. || TOME TROISIÈME, etc., page 103, lig. 3—16):

« 10. On s'étonnera peut-être que j'insiste autant sur des réflexions
» si simples. Il était sans doute bien aisé de songer à composer les
» grandes lentilles de plusieurs morceaux et de déduire des lois ordi-
» naires de la réfraction la forme la plus convenable à donner à la
» surface de chaque anneau. Mais il était tout aussi facile d'imaginer les
» lentilles à échelons, comme je le sais par ma propre expérience; car
» je ne connaissais pas ce que Buffon avait publié sur ce sujet, lorsque
» je proposai pour la première fois à la Commission des phares la cons-
» truction de pareilles lentilles. C'est M. Charles qui m'avertit que cette
» invention n'était pas nouvelle, et qui me montra le chapitre du Supplé-
» ment à l'*Histoire naturelle* où il en est question. Ayant ainsi perdu une
» partie de ce que j'avais imaginé, on m'excusera d'apporter quelque soin
» à conserver le peu qui me reste, surtout quand c'est précisément ce qui
» rend l'invention exécutable en grand. »

(1) Dans l'édition publiée en 1847 des OEUVRES DE CONDORCET on trouve (OEUVRES || DE || CONDORCET || COMPLÉTÉES || SUR LES MANUSCRITS ORIGINAUX, || ENRICHIES D'UN GRAND NOMBRE || DE LETTRES INÉDITES DE VOLTAIRE, DE TURGOT, ETC. || PRÉCÉDÉES || DE L'ÉLOGE DE CONDORCET || par M. F. Arago; || publiées par || A. CONDORCET O' CONNOR || Lieutenant-Général || ET M. F. ARAGO || Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences || TOME TROISIÈME. || PARIS. || FIRMIN DIDOT FRÈRES, LIBRAIRES, || IMPRIMEURS DE L'INSTITUT, || RUE JACOB, 56. || 1847, page 327, lig. 8—28, pages 328—371) un écrit intitulé (OEUVRES || DE || CONDORCET, etc. TOME TROISIÈME, etc., page 327, lig. 8) « ÉLOGE DE M. LE COMTE DE BUFFON ». Dans cet écrit on lit, tel qu'il est rapporté par Poinsot, ce passage (OEUVRES || DE || CONDORCET, etc. TOME TROISIÈME, etc., page 332, lig. 24—31, page 333, lig. 1—11):

« Bientôt après il proposa
» l'idée d'une loupe à échelons, n'exigeant plus ces
» masses énormes de verres, si difficiles à fondre et à
» travailler, absorbant une moindre quantité de lu-
» mière, parce qu'elle peut n avoir jamais qu'une pe-
» tite épaisseur, offrant enfin l'avantage de corriger
» une grande partie de l'aberration de sphéricité.
» Cette loupe, proposée en 1748 par M. de Buffon,
» n'a été exécutée que par M. l'abbé Rochon, plus
» de trente ans après, avec assez de succès, pour mon-
» trer qu'elle mérite la préférence sur les lentilles or-
» dinaires. On pourrait même composer de plusieurs
» pièces ces loupes à échelons; on y gagnerait plus de
» facilité dans la construction, une grande diminution
» de dépense, l'avantage de pouvoir leur donner plus
» d'étendue, et celui d'employer, suivant le besoin,
» un nombre de cercles plus ou moins grand, et d'ob-
» tenir ainsi, d'un même instrument, différents degrés
» de force. »

Digitized by Google

» ordinaires. On pourrait même composer de plusieurs pièces ces loupes à » échelons; on y gagnerait plus de facilité dans la construction, une grande » diminution de dépense, l'avantage de pouvoir leur donner plus d'étendue et » celui d'employer suivant le besoin, un nombre de cercles plus ou moins » grands et d'obtenir ainsi d'un même instrument différents degrés de force. »

« On voit donc que cette heureuse idée, sans laquelle la découverte de » Buffon serait demeurée stérile, appartient à Condorcet qui le premier l'a » exprimée en termes assez précis pour qu'elle soit parfaitement comprise ».

La bibliographie mathématique de Condorcet n'a jamais été dressée d'une manière complète; nous nous sommes efforcé de combler cette lacune ci-après.

La liste de ses écrits philosophiques, politiques et littéraires a été publiée dans l'ordre alphabétique (1) et dans l'ordre chronologique (2). On trouvera dans ces listes, qu'il serait inutile de reproduire, l'énumération complète de ses éloges de savants (3) et l'indication de trois écrits que nous négligeons de citer dans notre catalogue (4),

(1) « TABLE ALPHABÉTIQUE || DES || ŒUVRES DE CONDORCET » (OEUVRES DE || CONDORCET || publiées par || A. CONDORCET O'CONNOR || Lieutenant-Général || ET M. F. ARAGO, etc. || TOME PREMIER, etc., pages 641—646).

(2) « TABLE CHRONOLOGIQUE || DES || ŒUVRES DE CONDORCET » (OEUVRES DE || CONDORCET || publiées par || A. CONDORCET O'CONNOR || Lieutenant-Général || ET M. F. ARAGO, etc. || TOME PREMIER, etc., pages 647—652).

(3) 1772. Eloges de la Chambre, de Roberval, de Frénicle, de l'abbé Picard, de Mariotte, de Duclos, de Blondel, de Perrault, de Huyghens, de Charas, de Roëmer — 1773. Eloge de Fontaine. — 1774. Eloge de la Condamine. — 1776. Eloge de Pascal. — 1777. Eloges de Michel de l'Hôpital, de M. de Trudaine, de M. de Bourdelin, de M. de Jussieu (Bernard), de M. de Haller, de Rohaut, de Bartholin, de Boyle, de Bellini, de Cowper, de Pitcarne, de Flamsteed, de Leuwenhoeck, de Cheselden, de Peysonnel, de Bianchi, de Muschenbroek, de Klingenstierna, de le Cat, du père le Seur, du D.r Bévis. — 1778. Eloges de M. de Linné, de Malouin. — 1779. Eloges du comte d'Arci, de M. de Jussieu (Joseph). — 1780. Eloges de Buquet, de Lieutaud, de Bertin. — 1781. Eloges de M. de Courtanvaux, du comte de Maurepas, de Tronchin. — 1782. Eloges de Pringle, de M. d'Anville, de M. de Bordenave, de Bernoulli, de Montigny, de Duhamel, de Margraaf, de Vaucanson. — 1783. Eloges de Hunter, d'Euler, de d'Alembert, de Bezout, de M. de Tressan, de M. de Wargentin. — 1784 Eloges de Macquer, de Morand, de Bergmann, de Cassini, du Comte de Milly. — 1785 Eloges du duc de Praslin, du marquis de Courtivron. — 1786. Éloges de Guettard, de l'abbé de Gua, du marquis de Paulmy. — 1787, Eloge de Bouvard. — 1788. Eloges du cardinal de Luynes, de M. de Fouchy, du comte de Buffon, de Lassone. — 1789. Eloges de Turgot, de Fougeroux, de Camper. — 1790, Eloge de Franklin. — 1791. Eloge de M. de Fourcroy.

(4) Dans notre catalogue on ne trouve pas non plus indiqués parmi les écrits de Condorcet les articles publiés par lui dans l' ENCYCLOPÉDIE MÉTHODIQUE (ENCYCLOPÉDIE || *MÉTHODIQUE*. || MATHÉMATIQUES. || *Par MM. D'ALEMBERT, l'Abbé BOSSUT, DE LA LANDE,* || *le Marquis de CONDORCET*, &c. || TOME PREMIER. || *A PARIS*, || Chez PANCKOUCKE, Libraire, hôtel de Thou, rue des Poitevins; || *A LIÈGE*, || Chez PLOMTEUX, Imprimeur des Etats. || M.DCC.LXXXIV. || *AVEC APPROBATION, ET PRIVILÈGE DU ROI*, page 8, col. 1, lig. 37—60, pages 9—10; page 11, col. 1, lig. 1—18; page 96, col. 2, lig. 57—58, pages 97—107, page 108, col. 1, col. 2, lig. 1—17; page 150, col. 1, lig. 27—58, col. 2, pages 151—153, page 154, col. 1, col. 2, lig. 1—31; page 222, col. 1, lig. 32—56, col. 2; page 223, page 224, col. 1, lig. 1—7; page 663, col. 2, lig. 20—58; page 664, page 665, col. 1, lig. 1—44; page 665, col. 1, lig. 45—57, col. 2, page 666, page 667, col. 1, col. 2, lig. 1—13; page 667, col. 2, lig. 14—51; page 668, col. 1, lig. 1—18; page 669, col. 1, lig. 20—59, col. 2, lige 1—39. — ENCYCLOPÉDIE || *MÉTHODIQUE* || MATHÉMATIQUES, || *Par MM. D'ALEMBERT, l'Abbé BOSSUT, DE LA LANDE,* || *le Marquis de CONDORCET, CHARLES*, &c. || TOME SECOND || *A PARIS*, || Chez PANCKOUCKE, Libraire, Hôtel de Thou, rue des Poitevins; || *A LIÈGE*, || Chez PLOMTEUX, Imprimeur des Etats. || M. DCC. LXXXV. || *AVEC APPROBATION, ET PRIVILEGE DU ROI*, page 203, col. 1, lig. 8—53, col. 2, page 204, page 205, col. 1, col. 2,

Digitized by Google

à cause de leur caractère général : 1° l'Edition des Pensées de Pascal avec notice publiée en 1776 ; 2° un Discours lu à l'Académie des Sciences le 6 juin 1782 (1) ; 3° un Discours sur les sciences mathématiques, prononcé au Lycée le 15 février 1786 (2) ; 3° un Discours sur l'Astronomie et sur le Calcul des probabilités, prononcé dans le même établissement, en 1787 (3).

Poggendorff (4) mentionne seulement les travaux inscrits dans notre catalogue sous les numéros 3–7, 9–12, 16–17, 19–20, 22, 31–34, 37, 41. Par contre, il cite dans les Mémoires de l'Académie de Berlin pour 1768, un mémoire sur un théorème de Lagrange, que nous avons recherché en vain dans cette collection, et dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris pour 1777, un travail sur les fluides aeriformes, qui est une simple introduction aux analyses des mémoires de Lavoisier (5) publiés dans le volume.

Nous ferons observer aussi que le mémoire N° 19, sur les droits éventuels, bien qu' intitulé « Suite du Mémoire sur le Calcul des Probabilités Troisième partie », est le premier qui ait été inséré sur ce sujet dans les Mémoires de l'Académie.

---

lig. 1—39 ; page 367, col. 1, lig. 31—59, col. 2, pages 368—369, page 370, col. 1, lig. 1—20 ; page 389, col. 2, lig. 49—60, page 390, page 391, col. 1, lig. 1—10 ; page 529, col. 1, lig. 26—49, col. 2, lig. 1—12 ; page 631, col. 2, lig. 19—60, page 632, page 633, col. 1, lig. 1—25), signés (ENCYCLOPÉDIE || *MÉTHODIQUE* || MATHÉMATIQUES, etc. TOME PREMIER, etc., page 11, col. 1, lig. 18, page 108, col. 2, lig. 17, page 154, col. 2, lig. 31, page 224, col. 1, lig. 7, page 665, col. 1, lig. 44, page 667, col. 2, lig. 13, page 668, col. 1, lig. 18, page 669, col. 2, lig. 39. — ENCYCLOPÉDIE || *MÉTHODIQUE* || MATHÉMATIQUES, etc. TOME SECOND, etc., page 205, col. 2, lig. 39, page 370, col. 1, lig. 20, page 391, col. 1, lig. 10, page 529, col. 2, lig. 12, page 633, col. 1, lig. 25) : « *M. D. C.* ». Dans chacun des volumes intitulés « ENCYCLO» PÉDIE || *MÉTHODIQUE* || MATHÉMATIQUES, etc. TOME PREMIER », etc. (page 2ᵐᵉᵉ lig. 9), « ENCYCLO» PÉDIE || *MÉTHODIQUE* || MATHÉMATIQUES, etc. TOME SECOND », etc. (page 2ème, lig. 9), « ENCYCLO» PÉDIE || *MÉTHODIQUE*. || MATHÉMATIQUES, || *Par MM. d'Alembert, l'Abbé Bossut, de la Lan*» *de*, || *le Marquis de Condorcet*, *Charles*, &c. || TOME TROISIÈME. || *A Paris*, || Chez PAN» CKOUCKE, Libraire, Hôtel de Thou, rue des Poitevins ; || *A Liège*, || Chez Plomteux, Impri» meur des Etats. || M. DCC. LXXXIX. || *Avec Approbation, et Privilège du Roi* » (page 2ème, lig. 9) ces initiales sont expliquées ainsi :

« M. le Marquis de Condorcet . . . . . (*M. D. C.*) »

(1) « DISCOURS *lu par* CONDORCET *à l'Académie* || *des sciences, lorsque la Comtesse et le* || *Com*» *te du Nord* (*depuis Paul I*) *y vinrent* || *prendre séance, le 6 juin* 1782 » (MAGASIN || ENCYCLOPÉDIQUE, || OU || JOURNAL DES SCIENCES, || DES LETTRES ET DES ARTS ; || RÉDIGÉ || PAR A. L. MILLIN, etc. || ANNÉE 1812. || TOME V. || PARIS, || An Bureau du Magasin Encyclopédique, chez || J. B. Sajou, Imprimeur, rue de la Harpe, n° 11. || IMPRIMERIE DE J. B. SAJOU, RUE DE LA HARPE, n.° 11, pages 117—128). — « DISCOURS || LU A L'ACADÉMIE DES SCIENCES, || Lorsque la Comtesse et le Comte du » Nord (depuis Paul 1er) y vinrent || prendre séance, le 6 juin 1782 » (OEUVRES DE || CONDORCET || publiées par || A. CONDORCET O'CONNOR || Lieutenant-Général || ET M. F. ARAGO, etc. || TOME PREMIER, etc., pages 416—423).

(2) « DISCOURS *sur les Sciences mathématiques*, || *prononcé au Lycée le* 15 *février* 1786, || *par* » M. DE CONDORCET » (MAGASIN || ENCYCLOPÉDIQUE, || etc. ANNÉE 1812. || TOME V. || etc., pages 269 —303). — « DISCOURS || SUR LES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || Prononcé au Lycée le 15 février » 1786, par M. de Condorcet » (OEUVRES DE || CONDORCET || publiées par || A. CONDORCET O'CONNOR || Lieutenant Général || ET M. F. ARAGO, etc. || TOME PREMIER, etc., pages 453—481).

(3) « DISCOURS || SUR L'ASTRONOMIE || ET || LE CALCUL DES PROBABILITÉS, || Lu au Lycée en » 1787 » (OEUVRES DE || CONDORCET || publiées par || A. CONDORCET O'CONNOR || Lieutenant-Général || ET M. F. ARAGO, etc. || TOME PREMIER, etc., pages 482—503).

(4) BIOGRAPHISCH-LITERARISCHES || HANDWÖRTERBUCH || ZUR GESCHICHTE || DER EXACTEN WISSENSCHAFTEN || ENTHALTEND || etc. GESAMMELT || VONJ || . C. POGGENDORF || MITGLIED DER AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN || ZU BERLIN || ERSTER BAND || A—L. || LEIPZIG, 1863 || VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH, col. 471, lig. 7—44.

(5) HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES || *ANNEE M. DCCLXXVII.* || Avec les Mémoires de Mathématiques & de Physique. || pour la même Année, || *Tirés des Registres de cette Académie.* || A PARIS, || DE L'IMPRIMERIE ROYALE. || MDCCLXXX, pages 20—24.

Digitized by Google

TRAVAUX
DE J.-A.-N. CARITAT, MARQUIS DE CONDORCET

I.
TRAVAUX PUBLIÉS A PART

1. DU CALCUL || INTÉGRAL || *PAR M. LE MARQUIS DE CONDORCET.* || A PARIS || DE L'IMPRIMERIE DE DIDOT || M.DCC.LXV. || Avec Approbation et Permission. || In-4°, de 105 pages, dont les 5 premières ne sont pas numérotées, les 6e-9e, numérotées IV-VII, la 10e non numérotée, les 11e-103e sont numérotées 2-94 et les 103e-105e, contenant l'approbation et l'Errata, ne sont pas numérotées (1).
2. DU || PROBLÈME || DES || TROIS CORPS, || *Par M. le Marquis* DE CONDORCET. || Ut omnia candide legantur, et defectus in materia tàm difficili non || tàm reprehendantur, quàm novis lectorum conatibus investigentur, et || benignè suppleantur, enixè rogo. NEWTON, *in fine Præfationis principio* || *appositæ.* || A PARIS, || DE L'IMPRIMERIE DE DIDOT || M. DCC. LXVII. In-4°, de 87 pages, dont les 5 premières ne sont pas numérotées, les 6e-86e sont numérotées 2-83 et la 87e n'est pas numérotée (2).
3. ESSAIS || D' ANALYSE || *Par M. le* MARQUIS DE CONDORCET || Fungar vice cotis, acutum || Reddere quæ ferrum valet, exsors ipsa secandi. || Hor. *Art. poët.* || TOME PREMIER || A PARIS, || DE L'IMPRIMERIE DE DIDOT || M. DCC. LXVIII. || *Avec Approbation et Permission.* || In-4°, de 147 pages, dont les 5 premières ne sont pas nnmérotés, les 6e-53e, numérotés ij-xlix, les 54e et 55e, numérotées l et li, la 56e et la 57e ne sont pas numérotées, les 58e-146e sont numerotées 4-93 et la 147e blanche, non numérotée. A la 57e page commence une lettre intitulée : « LE MARQUIS DE CONDORCET || A' M. D'ALEMBERT, || SUR LE SYSTÈME DU MONDE || ET SUR || LE CALCUL INTÉGRAL » (pages 58e-146e, numerotées 4-93.)
4. ELOGES || DES || ACADÉMICIENS || DE || L'ACADÉMIE ROYALE || DES SCIENCES || *Morts depuis* 1666, *jusqu'en* 1699. || Par le Marquis DE CONDORCET, de la même || Académie et de la Société Royale de Turin. || A PARIS, || Hôtel de Thou, rue des Poitevins || M. DCC. LXXIII. || AVEC PRIVILÈGE DU ROI. In-8° de 176 pages, dont les 7 premières ne sont pas numérotées et les 8e-176e, numérotées 2-168 (3).
5. ESSAI || SUR L'APPLICATION || DE L'ANALYSE || A LA || PROBABILITÉ || DES DÉCISIONS || Rendues à la pluralité des VOIX || *Par* M. LE MARQUIS DE CONDORCET *secrétaire perpétuel* || *de l'Académie des Sciences, de l'Académie Françoise, de* || *l'Institut de Bologne, des Académies de Pétersbourg, de* || *Turin, de Philadelphie, et de Padoue.* || Quòd si deficiant vires audacia certè || Sat erit, in magnis et voluisse sat est. || A PARIS, ||

(1) Cet ouvrage a été présenté à l'Académie des Sciences et résumé devant elle. (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES || *ANNÉE MDCCLXV*, etc. || PARIS, etc. || *M.DCC.* LXVIII. || pages 54—57).

(2) Cet ouvrage a été présenté à l'Académie des Sciences et résumé devant elle (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES || *ANNÉE MDCCLXVIII*, etc. || PARIS, etc. || MDCCLXX, pages 93—95.

(3) Ces Eloges sont réimprimés dans les tomes deuxième et troisième de l'édition intitulée « OEUVRES || DE || CONDORCET || publiées par || A. CONDORCET O' CONNOR, etc. ET M. F. ARAGO. || PARIS. || FIRMIN DIDOT FRÈRES, etc. 1847 » (12 volumes, in 8°) — Voyez ci-dessus, page 13, note (3).

Digitized by Google

DE L'IMPRIMERIE ROYALE || M. DCCLXXXV. In-4.°, de 498 pages, dont les 2 premières ne sont pas numérotées et les 3°–193° numérotées j–cxcj, les 194° et 195° ne sont pas numérotées, et les 196°–498° numérotées 2–304.

6. ÉLOGES || DES || ACADÉMICIENS || DE L'ACADÉMIE || ROYALE DES SCIENCES || Morts depuis 1771 || jusqu'en 1790 || SUIVIS DE CEUX || DE L'HOPITAL ET DE PASCAL || TOME I. || A BERLIN || Chez FREDERIC VIEWEG, l'aîné || Et à Paris, chez FUCHS libraires. || 1799. (5 vol. in–12 dont le 5° volume, le seul qui soit possédé par la Bibliothèque de l'Institut, se compose de 482 pages, dont les 7 premières ne sont pas numérotées, les 8–481 numérotées 4–477 et la 482° non numérotées).

7. ÉLÉMENS || DU CALCUL DES PROBABILITÉS || ET SON APPLICATION AUX JEUX DE HASARD, A LA || LOTERIE, ET AUX JUGEMENS, || PAR FEU M. DE CONDORCET, || AVEC UN DISCOURS SUR LES AVANTAGES DES MATHÉMATIQUES SOCIALES || ET UNE NOTICE SUR M. DE CONDORCET. || Ouvrage dont la publication a été retardée par la mort de l'Auteur, || et diverses circonstances, et qui devoit paroître à la suite des LETTRES *d'Euler, sur la* PHYSIQUE ET LA PHILOSOPHIE, si connues sous le nom de LETTRES A UNE PRINCESSE D'ALLEMAGNE, || dont il publia la dernière édition avec M. *de Lacroix*, Professeur || à l'Ecole Polytechnique, en y ajoutant quelques notes, etc. || A PARIS || CHEZ ROYEZ, LIBRAIRE, RUE DE THIONVILLE, AU COIN || DE LA RUE DE LODI, || AN. XIII–1805. || In-8°, de 220 pages, dont les 3 premières ne sont pas numérotées, les 3°–10° numérotées vj–xij, la 11° non numérotée et les 12°–220°, numérotées 2–210.

8. NOUVELLES || EXPÉRIENCES || SUR || LA RÉSISTANCE DES FLUIDES || Par MM. D'ALEMBERT, le Marquis DE CONDORCET & l'Abbé BOSSUT, Membres || de l'Académie Royale des Sciences &c. *M. l'abbé Bossut, Rapporteur* || A PARIS, rue Dauphine || Chez CLAUDE-ANTOINE JOMBERT. Fils ainé || Libraire du Roi pour le Génie et l'Artillerie || M. DCCLXXVIII || *Avec Approbation et Privilège du Roi.* In-8°, de 236 pages, dont les 5 premières ne sont pas numérotées et les 6–236 sont numérotées 2–232, et de 5 planches (1).

II.

TRAVAUX INSÉRÉS DANS DES RECUEILS

1

MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS.

9. MÉMOIRE || *Sur la nature des Suites infinies, sur l'étendue des* || *Solutions qu'elles donnent, et sur une nouvelle* || *méthode d'approximation pour les Equations différentielles de tous les ordres* || Par M. le Marquis DE CONDORCET. || (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES || *ANNÉE M.DCCLXIX* || Avec les Mémoires de Mathé-

(1) On lit dans l'*Avertissement* les lignes suivantes :

« L'OUVRAGE suivant a été lu d'abord » par extrait à l'Assemblée publique de » l'Académie Royale des Sciences du » 17 Avril 1776, ensuite il a été lu en » détail, du moins pour la plus grande » partie, dans nos assemblées particulières de la même année. Il était donc » destiné à paraître dans le Recueil des » Mémoires de l'Académie : mais comme » il y aurait occupé trop de place, on » a cru devoir le publier séparément. »

Digitized by Google

matique & de Physique || pour la même Année. || *Tirés des Registres de cette Académie* || A PARIS, || DE L'IMPRIMERIE ROYALE || M. DCC. LXXII, || pages 193–228, 2.e pagination.)

10. *MÉMOIRE* || *SUR LES* || *ÉQUATIONS AUX DIFFÉRENCES FINIES.* || Par M. le Marquis DE CONDORCET. || (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES || *ANNÉE MDCCLXX*, ||etc. A PARIS, || etc. M. DCCLXXII, || pages 108–136 ; 2.e pagination).

11. *MEMOIRE* || *SUR LES* || *ÉQUATIONS AUX DIFFÉRENCES PARTIELLES* || Par M. le Marquis DE CONDORCET. || (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M.DCC.LXX*, || etc. A PARIS, || etc. M.DCCLXXIII. || pages 151–178, 2.e pagination.)

12. *MEMOIRE* || *SUR LES* || *ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES* || Par M. le Marquis DE CONDORCET. || (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M.DCC.LXX*, || etc., A PARIS, || etc. M.DCCLXXIII, || pages 191–231, 2.e pagination.)

13. *ADDITION* || *AUX Mémoires de M. le Marquis DE CONDORCET* || pages 108, 151 & 191 *de ce volume.* ||(HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M.DCCLXX*, || etc. A PARIS, || etc. M.DCCLXXIII, || pages 615–618, 2.e pagination.)

14. *SUR LA DÉTERMINATION* || *Des fonctions arbitraires qui entrent dans les intégrales* || *des Equations aux différences partielles.* || Par M. le Marquis DE CONDORCET. || (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M.DCCLXXI*, || etc. A PARIS, || etc. M.DCCLXXIV, || pages 49–74, 2.e pagination.)

15. *RÉFLEXIONS* || *SUR LES MÉTHODES D'APPROXIMATION* || *Connues jusqu'ici pour les Equations différentielles.* || Par M. le Marquis DE CONDORCET || (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M.DCCLXXI*, || etc. A PARIS, || etc. M.DCCLXXIV, || pages 281–306, 2.e pagination.)

16. *THÉORÈME* || *SUR LES QUADRATURES* || Par M. le Marquis DE CONDORCET. || (HISTOIRE || DE L'ACADÉMIE, ||etc. *ANNÉE M.DCCLXXI*, || etc. A PARIS, || etc. M.DCCLXXIV, || pages 693–704, 2.e pagination.)

17. RECHERCHES || DE CALCUL INTÉGRAL. || Par M. le Marquis DE CONDORCET || (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M. DCCLXXII.* Première Partie, ||etc. A PARIS, || etc. M.DCCLXXV, || pages 1–99, 2.e pagination.)

18. *RAPPORT* || *SUR UN PROJET POUR LA RÉFORMATION* || *DU* || *CADASTRE DE LA HAUTE GUYENNE* || *Presenté à l'Assemblée de cette Province, et sur* || *lequel les Chefs de cette Assemblée ont demandé* || *l'avis de l'Académie* || Par M.rs TILLET, l'abbé BOSSUT, DESMAREST, || DU SÉJOUR et DE CONDORCET, || (HISTOIRE || DE L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M.DCCLXXXII*, || etc. A PARIS, || etc. M.DCCLXXXV, || pages 620–646, 2.e pagination.)

19. *SUITE DU* || *MÉMOIRE SUR LE CALCUL* || *DES PROBABILITÉS* || *TROISIÈME PARTIE.* || *Sur l'évaluation des Droits éventuels.* || Par. M. Le M.is DE CONDORCET, || (HISTOIRE || DE L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M.DCCLXXXII*, ||etc. A PARIS, || etc. M.DCCLXXXV, || pages 674–692, 2.e pagination.)

20. *MÉMOIRE* || *SUR LE CALCUL DES PROBABILITÉS.* || QUATRIÈME PARTIE || *Réflexions sur la méthode de déterminer la Probabilité* || *des évènemens futurs d'après l'Observation* || *des évènemens passés.* || Par M. le Marquis DE CONDORCET || (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M.DCCLXXXIII*, ||etc. A PARIS, || etc. M.DCCLXXXVI, || pages 539–559, 2.e pagination.)

21. *ESSAI* || *Pour connaître la Population du Royaume et le* || *nombre des habitans de la Campagne, en adaptant* || *sur chacune des Cartes de M. Cassini, l'année* || *commune*

Digitized by Google

des Naissances, tant des Villes que || *des Bourgs et des Villages dont il est fait mention* || *sur chaque Carte ; présentée à l'Académie* || Par M.rs DU SÉJOUR, le Marquis DE CONDORCET || & DE LA PLACE. || (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M.DCCLXXXIII*, || etc. A PARIS, || etc. MDCCLXXXVI, || pages 703–718, 2.e pagination.)

22. *SUITE DU MÉMOIRE* || *SUR LE CALCUL DES PROBABILITÉS* || Par M. le Marquis DE CONDORCET || ARTICLE VI || *Application des principes de* l'article précédent || *à quelques questions de critique.* || (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M.DCCLXXXIV*, || etc. A PARIS, || etc. M. DCCLXXXVII, || pages 454–468, 2.e pagination.)

23. *SUITE DE L'ESSAI* || *Pour connoître la Population du Royaume et le nombre de ses habitans, en adaptant aux Villes, Bourgs et Villages, porté sur chacune des* || *Cartes de M. de Cassini, l'année commune des* || *Naissances, et en la multipliant par* 26. || Par M.rs DU SÉJOUR, le Marquis DE CONDORCET || et DE LA PLACE. || (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M.DCCLXXIV*, || etc. A PARIS, || etc. M. DCCLXXXVII, || pages 577–593, 2.e pagination.) A la fin de ce travail, se trouvent deux cartes, contenant les tableaux des naissances, mariages, morts etc. Elles ne sont pas numérotées, et le *recto* seul est imprimé.

24. *RAPPORT* || *Fait à l'Académie des Sciences, par M.rs l'Abbé* || BOSSUT, l'abbé ROCHON, DE FOURCROY || et *le Marquis* DE CONDORCET *sur la Navigation intérieure de la Bretagne.* || (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M.DCCLXXXV*, || etc. A PARIS, || etc. M. DCCLXXXVIII, || pages 111–128, 1.re pagination).

25. *SUITE DE L'ESSAI* || *Pour connaître la Population du Royaume, et le* || *nombre de ses habitans, en adaptant aux Villes,* || *Bourgs et Villages portés sur chacune des* || *Cartes de M. Cassini, l'année commune des* || *Naissances, prise sur les années* 1781, 1782 || *et* 1783, *et en la multipliant par* 26. || Par M.rs DU SÉJOUR, le Marquis DE CONDORCET || et DE LA PLACE. || (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M.DCCLXXXV*, || etc. A PARIS, || etc. M. DCCLXXXVIII, || pages 661–689, 2e pagination). Entre les pages 688 et 689 se trouve une carte non numérotée, renfermant sur son *recto* un tableau des naissances, mariages, etc.

26. *SUITE DE L'ESSAI* || *Pour connoître la Population du Royaume, et le* || *nombre de ses habitans, en adaptant aux Villes,* || *Bourgs et Villages, portés sur chacune des* || *Cartes de M. Cassini, l'année commune des* || *Naissances, prise sur les années* 1781, 1782 || et || 1783, *et en la multipliant par* 26. || Par M.rs DU SÉJOUR, le Marquis DE CONDORCET || et DE LA PLACE. || (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M.DCCLXXXVI*, || etc. A PARIS, || etc. M. DCCLXXXVIII, || pages 703–717, 2e pagination).

27. *SUITE DE L'ESSAI* || *Pour connaître la Population du Royaume des habitans de la Campagne, en adaptant* || *sur chacune des Cartes de M. de Cassini, l'année* || *commune des Naissance, tant dans les Villes* || *que dans les Bourgs et Villages, dont il est fait* || *mention sur chaque Carte.* || (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M. DCCLXXXVII*, || etc. A PARIS, || etc. M. DCCLXXXIX, || pages 601–610, 2e pagination).

28. RAPPORT || FAIT *à l'Académie des Sciences* par MM. BORDA, || LAGRANGE, LAVOISIER, TILLET et CONDORCET, || *le* 27 *Octobre* 1790 (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M. DCC.LXXXVIII*, || etc. A PARIS, || etc. M. DCC. XCI, || pages 1–6, 1.re pagination).

29. RAPPORT || FAIT A' L'ACADÉMIE DES SCIENCES, || *Sur le choix d'une unité de Mesures.* || Par MM. BORDA, LAGRANGE, LA PLACE, MONGE, || et CONDORCET || (HISTOIRE || DE || L' ACADÉMIE || etc. *ANNÉE M.DCCLXXXVIII*, || etc. A PARIS, || etc. M. DCC. XCI, || pages 7–16, 1.re pagination).

Digitized by Google

30. *SUITE DE L'ESSAI* || *Pour connoître la Population du Royaume et* || *le nombre de ses habitans*, en adaptant aux || *Villes*, *Bourgs et Villages*, *portés sur chacune* || *des Cartes de M. de Cassini*, *l'année commune* || *des Naissances*, *et en la multipliant par* 26. || Par M.rs DU SÉJOUR, DE CONDORCET, et DE LA PLACE || (HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE, || etc. *ANNÉE M. DCC. LXXXVIII*, || etc. A PARIS, || etc. M. DCC. XCI, |pages 755–767, 2e pagination).

2.

ACTES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE SAINT-PÉTERSBOURG.

31. SUR || QUELQUES SÉRIES INFINIES || DONT LA SOMME PEUT ÊTRE EXPRIMÉE || PAR DES || FONCTIONS ANALYTIQUES || D'UNE FORME PARTICULIÈRE || PAR || *Mr. le Marquis de* CONDORCET. || (ACTA|| ACADEMIÆ SCIENTIARUM || IMPERIALIS || PETROPOLITANÆ || pro Anno MDCCLXXVII||PARS PRIOR|| PETROPOLI || TYPIS ACADEMIÆ SCIENTIARUM || M. DCLXXVIII, || pages 84–38, 2e pagination).

32. SUR || LES FONCTIONS INDÉFINIES || Par || *Mr. le Marquis de* CONDORCET || (ACTA || ACADEMIÆ SCIENTIARUM, || etc. Anno M. DCCLXXIX, || etc. PETROPOLI, || etc. M. DCCLXXXIII, || pages 3–28, 2e pagination).

3.

COMMENTAIRES DE BOLOGNE.

33. NICOLAI DE CONDORCET || *De integratione aequationis*

$$a + ba + \frac{cdu}{dx} + \frac{gdu}{dy} + \frac{hdu}{dz} + \frac{id^2u}{dx^2} + \frac{kd^2u}{dxdy} + \frac{ld^2u}{dxdz} + \frac{md^2u}{dy^2} + \frac{nd^2u}{dydz} + \frac{od^2u}{dz^2} \text{ etc.} = 0$$

(DE BONONIENSI || SCIENTIARUM || ET || ARTIUM || INSTITUTO ATQUE ACADEMIA || *COMMENTARII*|| TOMUS SEXTUS || BONONIÆ, || EX Typographia Lælii a Vulpe. M. DCCLXXXIII. || SUPERIORUM PERMISSU, || pages 373–381, 2e pagination).

4.

MISCELLANEA || PHILOSOPHICO-MATHEMATICA || SOCIETATIS PRIVATAE||TAURINENSIS. AUGUSTÆ TAURINORUM. || etc. *MDCCLIX*—1773.

(MÉLANGES || *DE* || PHILOSOPRIE ET DE MATHÈMATIQUE || *DE LA* || SOCIÉTÉ ROYALE || DE TURIN POUR LES ANNÉES 1759—1772. || A TURIN, || etc. *MDCCLIX*. — 1773). 5 volumes, in 4.°

34. SOLUTION GÉNÉRALE || ET ANALYTIQUE DE CE PROBLÈME, || *Une Équation différentielle aux différences infiniment* || *petites*, *et qui admet une solution générale* || *étant donnée trouver l'intégrale*. || PAR M. LE MARQUIS DE CONDORCET || (MISCELLANEA TAURINENSIA. || TOMUS QUARTUS || MÉLANGES || *DE* || PHILOSOPHIE ET DE MATHÉMATIQUE || *DE LA* || SOCIÉTÉ ROYALE || DE TURIN || POUR LES ANNÉES 1766–1769| A TURIN || DE L'IMPRIMERIE ROYALE || AVEC PERMISSION, || pages 1–18, 2e pagination).

35. OBSERVATIONS || *Sur la Théorie des équations différentielles*. || PAR M. LE MARQUIS DE CONDORCET || (MÉLANGES||DE || PHILOSOPHIE ET DE MATHÉMATIQUE,||etc. ANNÉES 1766–1769||A TURIN, || etc. pages 19–37, 2e pagination).

36. ADDITION AU PREMIER MÉMOIRE || *Sur le calcul intégral*.||PAR M. LE MARQUIS DE CONDORCET (MÉLANGES || *DE* || PHILOSOPHIE ET DE MATHÉMATIQUE, || etc. ANNÉES 1766–1769. || A TURIN || etc., pages 245–250, 2e pagination).

37. MÉMOIRE || *Sur differentes questions d'Analyse*. || PAR M. LE MARQUIS DE CONDORCET. || (MISCELLANEA TAURINENSIA||TOMUS V. || MÉLANGES || DE || PHILOSOPHIE ET DE MATHÉMATIQUE, ||

Digitized by Google

DE ‖ LA ‖ SOCIÉTÉ ROYALE ‖ DE TURIN. POUR LES ANNÉES 1770–1773. ‖ A' TURIN ‖ DE L'IMPRIMERIE ROYALE. ‖ AVEC PERMISSION, pages 1–11, 2e pagination).

38. ADDITION AU MÉMOIRE ‖ *Sur les solutions particulières des équations* ‖ *différentielles.* ‖ PAR M. LE MARQUIS DE CONDORCET ‖ (MÉLANGES ‖ DE ‖ PHILOSOPHIE ET DE MATHÉMATIQUE, ‖ etc. ANNÉES 1770–1773. ‖ A' TURIN, ‖ etc., pages 12–15, 2e pagination).

39. THEORÈME ‖ *pour servir de suite au mémoire sur différentes* ‖ *questions d'Analyse.* ‖ PAR M. LE MARQUIS DE CONDORCET. ‖ (MÉLANGES ‖ DE ‖ PHILOSOPHIE ET DE MATHÉMATIQUE, ‖ etc. ANNÉES 1770–1773. ‖ A' TURIN, ‖ etc., pages 233–235, 2e pagination).

40. NOUVELLES RECHERCHES ‖ *Sur les équations déterminées, pour servir de suite* ‖ *et de développement au mémoire sur le même* ‖ *objet, déjà inséré dans ce volume.* ‖ (MÉLANGES ‖ DE ‖ PHILOSOPHIE ET DE MATHÉMATIQUE, ‖ etc. ANNÉES 1770–1773. ‖ A' TURIN, ‖ etc. pages 236–264, 2e pagination).

5.

« DISSERTATIONS SUR LA THÉORIE DES COMÈTES. »

41. ESSAI ‖ *SUR LA THÉORIE* ‖ *DES COMÈTES* ‖ PAR ‖ M. le Marquis de CONDORCET, Secretaire de l'Académie Royale des scien-|ces de Paris, et membre des Académies de Bologne, de Turin, de Philadelphie ‖ et de Pétersbourg, etc. ‖ (DISSERTATIONS ‖ SUR LA ‖ *THÉORIE DES COMÈTES* ‖ QUI ONT CONCOURU AU PRIX PROPOSÉ ‖ PAR ‖ L'ACADÉMIE ROYALE DES ‖ SCIENCES ET BELLES–LET-|TRES DE PRUSSE ‖ *Pour l'année* 1777, *et adjugé en* 1778, ‖ publiées avec la Permission de L'ACADÉMIE ‖ *à* UTRECHT, ‖ *Chez* BARTHELEMY WILD, ‖ M.DCCLXXX, pages 5–76, numérotées 4–72).

III.

TRAVAUX INÉDITS.

Le plus considérable de ces travaux est le *Traité de Calcul intégral*, légué avec d' autres papiers mathématiques et diverses copies à la Bibliothèque de l'Institut, par Madame O' Connor, la fille de Condorcet.

Ce traité occupe 3 volumes, in–4.°, reliés en veau, et cotés M. 623.*

Le premier volume intitulé au dos : *Calcul intégral manuscrit autographe 1ère partie*, est folioté au crayon de 1–215. Les pages 2, 4 ne sont pas numérotées ; il y a quatre feuillets de garde avant et après, et six feuillets blancs à la fin.

Le second volume, qui est la suite du manuscrit autographe, est folioté au crayon de 1–541 ; mais il y a plusieurs erreurs dans la pagination: ainsi les numéros 152, 153, 201, 222, 242, 243, 290, 484, 510–519 manquent ; les numéros 5, 11, 208 sont doubles : après 158 la page recommence à 152 et après 452 elle recommence à 443 ; les feuillets 342 à 353 seuls ne sont pas autographes. Quatre feuillets de garde avant et quatre feuillets après.

Le troisième volume se compose de 152 pages imprimées (ce sont les épreuves des feuilles A–R du Traité) et de trois–cent vingt–deux feuillets numé-

Digitized by Google

rotés au crayon. Au haut du premier feuillet manuscrit on lit cette note signée de d'Alembert : « Ce manuscrit composé de cinq cahiers écrits seulement » sur le recto et contenant 61 pages nous a été remis le 18 mai 1778 ; nous » l'avons paraſé et rendu à l'auteur le même jour ». Chacune de ces 61 pages porte en effet au bas les paraphes de d'Alembert et de Bossut : toutes les pages, jusqu'à page 261 sont paraphées ainsi : à partir de la page 261 on ne trouve plus que le paraphe de Bossut.

En tête du premier volume se trouve la note autographe suivante de Lacroix :

« L'impression de cet ouvrage, commencée à l'Imprimerie royale, vers 1786, » a été poussée jusqu'à la feuille R ; mais cette dernière ne se trouve qu'en » épreuve dans les papiers qui m' ont été confiés, et qui se composent de » feuilles imprimées, d'un manuscrit autographe et de la copie qu'en a faite » M. de Keralio. Le manuscrit autographe, quoique terminé par le mot FIN, » ne renferme que les deux prremières de cinq parties énoncées par la pre- » mière page. Il restait encore à traiter des *principes du calcul intégral* » *des différences partielles* et à faire *diverses applications du Calcul in-* » *tégral*, dont sans doute une grande partie aurait eu rapport aux mouve- » ments des corps célestes.

» Ce manuscrit chargé de ratures et auquel sont jointes des feuilles d'un » traité imprimé en 1765, pour y reprendre des articles désignés au commen- » cement de la seconde partie, a été mis au net sous la direction de l'Au- » teur par M. de Kéralio. La copie est belle ; elle diffère quelquefois du » manuscrit, probablement d'après des corrections indiquées par M. de Con- » dorcet. Par exemple le n° 13 et les suivants du 11.e cahier de la 1.ère par- » tie du manuscrit autographe, ne se trouvent point sur la copie où il n'y » a d'ailleurs aucune lacune à cet endroit.

» Les premiers cahiers de cette copie ont été séparés en feuillets pour la » commodité du compositeur, mais ils n'ont pas été retirés ou rassemblés avec » exactitude ; il en manque un assez grand nombre indiqué par de petites » notes que je crois de la main de M. Cardot.

» Parmi les feuilles imprimées ne se trouvent point celles qui sont signées » H, K, O ; mais il y a plusieurs épreuves de quelques autres feuilles ; cela » peut venir de ce qu'on n'a pas levé exactement à l'imprimerie toutes les » bonnes feuilles et qu'on n'a pas mis les épreuves en ordre. On a la copie des » feuilles H et K, une partie de celle de la feuille O, et on retrouverait le » reste sur le manuscrit autographe.

» Apres la feuille R, la dernière de celles qui sont imprimées, il manque » beaucoup de copie sur laquelle travaillait sans doute le compositeur, lorsque » l'impression a été interrompue et qui se sera égarée dans l'imprimerie. J'ai

Digitized by Google

» indiqué sur le manuscrit autographe ce qui doit remplir cette lacune. Le » commencement est marqué sur le 6.e cahier de la 1ère partie, au 4e feuillet » (à compter de la fin du cahier) et la terminaison sur le 10.e cahier, au 2.e » feuillet (en comptant aussi de la fin du cahier).

» Il y a dans la seconde partie une lacune sur le manuscrit autographe » et sur la copie; ce sont des exemples que l'auteur n'a pas donnés (voy. le » 17.e cahier du manuscrit autographe et le IXe de la copie).

» Après ces observations sur l'état des manuscrits je ferai quelques remar- » ques sur le fond de l'ouvrage.

» J'observerai premièrement qu'il est beaucoup plus ancien que je ne l'ai » cru d'abord. On lit en tête du premier feuillet de la copie que les cinq » premiers cahiers ont été remis à D'Alembert et à Bossut, le 18 mai 1778; » ils ont paraphé conjointement (en qualité de commissaires nommés à cet ef- » fet par l'Académie des Sciences) le bas des pages jusqu'au 15e cahier in- » clusivement, qui leur a été remis le 7 mai 1780. Le reste, comprenant les » cahiers n.° 16 à 20, ont été remis à Bossut le 22 avril 1782 et il les a seul » paraphés.

» L'exposition des principes du calcul différentiel, contenue tout entière » dans les feuilles imprimées, étant indépendante de toute notion *d'infini-* » *ment petits et de limites*, aurait paru nouvelle lors de l'impression, puis- » qu'on ne connaissait encore sur ce sujet qu'un mémoire de Lagrange, in- » séré dans le volume de l'Académie de Berlin pour l'année 1772. Mais en s'at- » tachant à former le développement entier des différences finies des fonctions, » sans supposer aucune différence constante, M. de Condorcet a été conduit » à des calculs assez compliqués, tandis que Lagrange a suivi une marche » beaucoup plus simple dans sa *Théorie des fonctions analytiques* et ses *Le-* » *çons sur le calcul des fonctions*, ouvrages qu'il a publiés depuis, pour » étendre et appliquer les principes indiqués dans son mémoire.

» Le reste du Traité de M. de Condorcet ne m'a point paru présenter des » résultats bien déterminés qui sont encore nouveaux. Les idées principales » sont déjà exposées dans les mémoires qu'il avait lus antérieurement à l'A- » cadémie des Sciences depuis 1769 jusqu'à 1780. Voy. surtout les volumes » de 1770 et de 1771. Il semble même que son projet ait été de rassembler » en un corps d'ouvrage les principaux points de ces diverses recherches; » car à la fin de la première partie de son manuscrit, on trouve sur la ré- » solution des équations algébriques une digression analogue au mémoire in- » séré sur ce sujet dans le 5.e volume des *Mélanges de la Société royale* » *de Turin*, page 1 à 236.

» Les Géomètres actuellement existants ont principalement dirigé leurs re-

Digitized by Google

» cherches sur le calcul intégral aux différentielles partielles et ses applica-
» tions à la physique, branches qui ne sont qu'annoncées en tête du manu-
» scrit de M. de Condorcet et que peut être il ne devait traiter qu'après l'im-
» pression de deux premières parties formant à elles seules de quoi remplir
» plus de 800 pages in-4°, c'est-à-dire un très-fort volume.

» J'ai trouvé en outre quelques feuillets perdus entre les cahiers du ma-
» nuscrit autographe, auquel il paraissent étrangers, ils ne forment d'ailleurs
» rien de complet. Je les ai placés à la suite du manuscrit.

» Paris, 6 avril 1824 ».

Les autres papiers mathématiques de Condorcet généralement incomplets, entassés en un désordre nécessaire dans des portefeuilles, se composent de brouillons de calcul, de projets de rapports, de notes astronomiques, géométriques et autres, dans lesquels nous n'avons pu trouver, complets et inédits, que les mémoires suivants :

2. Mémoire sur la réduction des mesures; 58 pages (Portefeuille M. 57,** in folio) commencant : « dans ce travail sur les mesures je ne me suis point » occupé des raisons qui peuvent faire désirer l'établissement d'une mesure » générale et universelle . . . », et finissant par ces mots : « et sur lesquel-» les cette habitude le conduit à une évaluation tellement précise qu'il s'a-» perçoit aisément des plus petites altérations. »

3. Sur le jaugeage des vaisseaux; 8 pages (Portefeuille M. 57,** in-folio), commençant : « Comme tous les vaisseaux. . . . » finissant : « la nouvelle ré-» ponse qui lui sera faite. »

4. Des méthodes d'approximation pour les équations différentielles lorsqu'on connait une première valeur approchée; 118 pages (Portefeuille M. 57,** in-folio). Ce mémoire qui se trouve refondu dans le Traité de Calcul Intégral (2e partie manuscrit autographe, pag. 352 et suivantes) est le plus important et le plus négligé des inédits de l'auteur: nous le publions ci-après avec quelques modifications indispensables à l'intelligence du texte, réparant autant que possible les omissions des formules et le défectuosités de l'écriture, sans nous flatter d'avoir toujours su le rendre compréhensible ni parfaitement correct.

5. Enfin il faut ajouter un travail consacré à un théorème d'Euler sur les Équations différentielles, présenté par Condorcet à l'Académie en 1764, et qui, jugé digne d'avoir place dans le recueil des ouvrages qu'elle fait imprimer (1), ne se trouve néanmoins ni dans le recueil des savants étrangers ni dans les recueils manuscrits de la Bibliothèque de l'Institut.

(1) HISTOIRE || DE || L'ACADÉMIE || ROYALE || DES SCIENCES. || *ANNÉE M.DCCLXIV.* || Avec les Mémoires de Mathématique, & de Physique, || pour la même Année, || *Tirés des Registres de cette Academie.* || A PARIS, || DE L'IMPRIMERIE ROYALE. || M.DCCLXVII, page 192ème, numerotée 184, lignes 21—29.

Digitized by Google

DES MÉTHODES D'APPROXIMATION

POUR LES ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES

LORSQU'ON CONNAÎT UNE PREMIÈRE VALEUR APPROCHÉE

MÉMOIRE INÉDIT

DE J.-A.-N. CARITAT, MARQUIS DE CONDORCET

(Bibliothèque de l'Institut de France, Portefeuille M. 57**, in folio)

Cette partie sera divisée en trois chapitres: dans le premier, je traiterai des équations linéaires; dans le second, de la manière de réduire en général la recherche des approximations indéfinies à la solution des équations linéaires; dans le troisième, je traiterai des cas qui paraissent échapper à la méthode générale. Chaque chapitre sera divisé en articles suivant les différentes espèces d'hypothèses de différentiation que je considérerai.

CHAPITRE I.

DE LA SOLUTION DES ÉQUATIONS LINÉAIRES.

Je traiterai dans ce chapitre des équations linéaires:
1° aux différences infiniment petites;
2° aux différences finies;
3° aux différences finies et infiniment petites;
4° aux différences partielles infiniment petites à trois différences partielles;
5° celles à 3 ou à un plus grand nombre de différences;
6° de quelques espèces de différences finies partielles.

Article 1.er

Des équations différentielles ordinaires.

Nous diviserons cet article en trois paragraphes.
Dans le premier, nous traiterons des équations linéaires à deux variables,

Digitized by Google

dont les coefficients sont constants; dans le second, des équations à deux variables où ces coefficients ne sont pas constants; dans le troisième, nous examinerons le cas où l'on a n équations linéaires non éliminées entre $n+1$ variables.

§. I.er

Des équations linéaires à une seule variable, dont les coefficients sont constants.

Ces équations sont de la forme

$$Ay + \frac{Bdy}{dx} + \frac{Cd^2y}{dx^2} + \frac{Ed^3y}{dx^3} + \ldots + \frac{Pd^my}{dx^m} + Q = 0,$$

A, B, C ... P étant des coefficients constants et Q pouvant être une fonction de x.

Supposons que, la multipliant par Xdx fonction de x seulement, la fonction précédente devienne une différentielle exacte, nous aurons selon les formules connues

$$AX - \frac{BdX}{dx} + \frac{Cd^2X}{dx} \pm \frac{Pd^mX}{dx^m} = 0$$

Or il est aisé de voir qu'il suffit ici d'avoir une valeur particulière de X qui satisfasse à l'équation proposée.

Maintenant il est aisé de voir que si on met pour X une fonction de x telle que dx soit homogène avec X, cette fonction disparaîtra de tous les termes, ainsi que sa différence.

Prenant donc la quantité $e^{\int x}$ à qui nous connaissons cette propriété, et supposons que $X = e^{\int x}$, nous aurons

$$A - Bf + Cf^2 \ldots \pm Pf^m = 0.$$

Donc en mettant pour f une des racines quelconques de cette équation, le facteur $e^{\int x}$ rendra la proposée une différentielle exacte.

Mais on a ici une équation du degré m et par conséquent m racines; donc si ces racines sont toutes inégales on aura m valeurs différentes de $e^{\int x}$ et par conséquent m intégrales. Chacune de ces integrales sera

$$e^{\int x}\left(B - Cf \ldots \pm Pf^{m-1}\right)y + C \ldots \mp Pf^{m-2}\frac{dy}{dx}$$

$$+ \int e^{\int x} Q dx + N = 0 + P\frac{d^{m-1}y}{dx^{m-1}}\Big).$$

Digitized by Google

Ayant donc m intégrales semblables il sera aisé d'éliminer les m [dérivées] $\frac{dy}{dx}$ $\frac{d^2y}{dx^2}, \frac{d^3y}{dx^3}, \frac{d^{m-1}y}{dx^{m-1}}$ et l'on aura ainsi une valeur de y en x.

Si nous appelons f', f'', f''', . . . f^{IIIm} les racines de l'équation en f nous aurons

$$y = N'e^{-f'x} + N''e^{-f''x} \ldots + N^{IIIm}e^{-f^{IIIm}x}$$
$$+ \frac{A'\int e^{f'x}Qdx}{e^{f'x}} + \frac{B'\int e^{f''x}Qdx}{e^{f''x}} \ldots + \frac{P'\int e^{f^{IIIm}}Qx}{e^{f^{IIIm}x}}$$

ou bien
$$y = N' e^{f'x} + N'' e^{f''x} \ldots$$
$$+ N^{IIIm}e^{f^{IIIm}x} + A'e^{f'x}\frac{\int Qdx}{e^{f'x}} \ldots + P'e^{f^{IIIm}x}\frac{\int Qdx}{e^{f^{IIIm}x}}$$

en changeant le signe des f' ou, ce qui revient au même, en appelant f' f'' f''' et f^{IIIm} les racines de l'équation

$$A + Bf + Cf^2 \ldots + Pf^m = 0$$

où les coefficients sont les mêmes et ont les mêmes signes que ceux de l'équation différentielle, [de plus] N', N'', N''' sont les m quantités arbitraires; A', B', . . . P' sont des fonctions de A , B , C et des f' , nous aurons donc ici la valeur de y par les quadratures.

Si l'équation en f n'a pas toutes ses racines inégales, alors on n'a qu'un nombre de valeurs de e^f moindre que m ; appelons m' ce nombre nous aurons m' intégrales différentes et pour trouver les $m - m'$ intégrales dont on a besoin il faudrait intégrer de nouveau celles-ci, ce qui se peut toujours par la même méthode, parce qu'elles sont de la même forme. Mais si on essaie cette méthode sur l'équation à qui on a donné $e^{f'x}$ pour facteur, f' étant une racine qui en a une autre égale à elle-même, il est aisé de voir que cette intégrale est elle-même immédiatement intégrable et que le facteur $e^{f'x}$ rend la proposée de la forme d^2V, ce qui est évident, car supposant que la proposée multipliée par $e^{f'x}$ devienne de cette forme d^2V nous avons pour nouvelle équation de condition

$$B - 2Cf' \ldots . \pm m\ Pf'^{m-1} = 0$$

qui est la même condition que pour les racines de l'équation en f égales entre elles. Donc il y aura autant de facteurs $e^{f'x}$ qui rendront la proposée de la forme d^2V qu'il y aura de racines auxquelles une autre racine sera égale.

Digitized by Google

La condition pour que la proposée devienne d^3V sera de même

$$C - 3Df \pm \frac{Pm.m-1}{2} f^m = 0,$$

c'est-à-dire la même condition qui a lieu pour que l'équation en f ait trois racines égales, et ainsi de suite.

Ainsi à chaque racine simple répondra une intégrale différente; à chaque racine double, une double intégrale différente; à chaque racine triple, une triple intégrale différente, et ainsi de suite, en sorte que le nombre des intégrales différentes sera toujours égal au degré des équations.

S'il y a deux racines égales seulement, nous aurons donc $m-1$ intégrales de l'ordre $m-1$, de la forme ci-dessus, et une intégrale qui, si f' est la racine double, sera

$$ef'x\,(C - 2Df' \ldots \pm P\,m-1\,f'^{m-2})\,y + (D \ldots \mp P\,m-2\,f'^{m-3})\frac{dy}{dx}$$
$$+ \frac{Pd^{m-3}y}{dx^{m-3}} + \int e^{f'x}\,Qdxdx + N'\,dx + N_1 = 0.$$

et en général il y aura autant d'intégrales semblables que de racines qui en auront d'autres égales à elles-mêmes.

Si il y a une racine triple et que f' soit cette racine, outre l'intégrale ci-dessus, nous en aurons une de la forme

$$e^{f'x}\,(D - 3Ef' \ldots \pm \frac{m-1\,.\,m-2}{2} Pf^{m-3})y + E \pm \frac{m-2\,.\,m-3}{2}\left(Pf^{m-4}\frac{dy}{dx}\right)$$
$$+ \frac{Pd^{m-3}y}{dx^{m-3}} + \int dx \int dx \int e^{f'x}\,Qdx + \frac{N'x^2}{2} + N_1\,x + N_{11} = 0.$$

et il y aura autant d'intégrales que de racines qui en auront deux autres égales à elles-mêmes.

On voit aisément quelle sera la forme des intégrales et le nombre de chaque forme pour toutes les autres hypothèses.

Les intégrales répétées ne peuvent former aucune difficulté. En effet:

$$\int dx \int e^{fx}\,Qdx = x \int e^{f'x}\,Qdx - \int xe^{f'x}\,Qdx$$

$$\int dx \int dx \int e^{f'x}\,Qdx = \frac{x^2}{2}\int e^{f'x}\,Qdx + \frac{\int x^2 e^{fx}}{2}\,Qdx - x \int xe^{f'x}\,Qdx.$$

et ainsi de suite.

On trouverait les mêmes intégrales que ci-dessus, en observant de même

Digitized by Google

que si on multiplie la proposée par $x^{m'} e^{fx}$ et qu'on la suppose devenue une différentielle exacte, on aura pour équations de conditions la série d'équations:

$$A - Bf + Cf^2 - Df^3 \ldots \pm Pf^m = 0.$$

$$B - 2Cf + 3Df^2 \mp Pf^{m-1} = 0$$

$$C - 3Df \pm \frac{m \cdot m-1}{2} - Pf^{m-2} = 0.$$

Or, cette série est la même que celle des conditions pour deux, trois, quatre etc. racines, donc pour chaque racine f' qui en a une égale à elle-même $e^{f'x}$ et $x'e^{f'x}$ rendront également la proposée une différentielle exacte, pour chaque racine qui en a deux égales à elle-même $e^{f'x}$, $xe^{f'x}$, x^2e^{fx} rendent la proposée différentielle exacte et ainsi de suite.

Maintenant si $x^{m'} e^{f'x}$ est un des facteurs qui rendent la proposée différentielle exacte, l'intégrale sera

$$e^{f'x} x^{m'} y \frac{dy}{dx} \frac{ddy}{dx} B - Cf + D^2 f^2 \ldots \pm Pf^{m-1} + C - Df \mp Pf^{m-2} + D \ldots \pm Pf^{m-3}$$

$$+ \frac{d^{m-1} yP}{dx} - m' x^{m'-1} (y C - 2 D f \ldots \mp m - 1 . Pf^{m-2}$$

$$+ \frac{dy}{dx} D. \ldots \pm m - 2 Pf^{m-3}$$

$$+ \frac{d^{m-2} y}{dx} P + m (m' - 1) x^{m'-2} dy D \ldots .$$

$$+ \frac{m - 1 . m - 2 Pf^{m-3}}{2} + x^{m'} e^{fx} Q dx + N ;$$

mais lorsque le facteur, $x^{m'} e^{f'x}$ rend la proposée une différentielle exacte, $x^{m'-1} ef^{f'x}$, $x^{m'-2} ef^{f'x}$ $x^{m'-3} ef^{f'x}$ etc. ont la même propriété. Donc mettant $m' - 1$, $m' - 2$, $m' - 3$ au lieu de m' dans la fonction ci-dessus, on aura les autres intégrales de la proposée. Multipliant donc les intégrales successivement par x, $- m'x^2$, $+ \frac{m'(m'-1)x^3}{1 . 2}$, $- \frac{m'(m'-1)(m'-2)}{1 . 2 . 3} x^4$, ... etc. et en prenant la somme et l'égalant à zéro, nous aurons une intégrale qui ne contiendra en y qu'une fonction $e^{f'x}\left(A'y + \frac{B'dy}{dx} \ldots + \frac{P'd^{m-m'}y}{dx}\right)$ égale à une fonction de x ou $b. x$, qui multiplient $\int e^{fx} Q dx$, $\int e^{f'x} xQ dx$ etc. seront positives, et où les arbitraires N seront multipliées par des puissances positives de x, cette intégrale sera la même qu'on aurait trouvée en cherchant

Digitized by Google

$$\int^{m'+1} d^{m'+1} V,\ d^{m'+1} + V$$

étant ce que devient la proposée multipliée par e^{fx}

On aura une seconde intégrale de la même forme en multipliant par

$$1, -(m-1)x' + \frac{(m-1)(m-2)}{2} x^2 \frac{-(m-1)(m-2)(m-3)}{\ldots 1.2.3} x^3 \ldots\ldots$$

les intégrales de la proposée qui répondent aux facteurs $x^{m'-1} e^{fx}$, $x^{m'-2} e^{fx}$, etc., et ce serait la même qu'on aurait eu en prenant $S^{m'} d^{m'} V$. et ainsi de suite.

Ces deux méthodes conduiront donc aux mêmes intégrales, mais nous avons cru [devoir] préférer la première, parce qu'elle donne directement les intégrales sous la forme la plus commode pour avoir y en x.

Je vais maintenant parler d'une autre méthode qui dans plusieurs cas est plus simple et qui peut s'appliquer à des cas où celle que je viens d'exposer s'étendrait plus difficilement.

Je suppose que nous ayons une valeur R de y qui satisfasse à l'équation proposée et qu'il y ait un certain nombre de quantités X, X', X'' X'''.... qui satisfassent à l'équation

$$Ay + \frac{B dy}{dx} \ldots\ldots + \frac{P d^m y}{dx^m} = o.$$

La valeur générale de toute fonction $R + NX + N'X' + N''X''$ sera une valeur de y, et si l'on a un nombre m de quantités X différentes entre elles, la valeur de y sera la valeur complète.

Maintenant il est aisé de voir que si dans l'équation homogène

$$Ay + \frac{B dy}{dx} \ldots + \frac{P d^m y}{dx^m} = o$$

on met e^{fx} au lieu de y on aura l'équation

$$A + Bf + Cf^2 \ldots + Pf^m = o,$$

ce qui donne autant de quantités différentes x que cette équation a de racines différentes. On voit également que si on met pour y xe^{fx} on a deux conditions entre les coëfficients donnés et f: l'une est l'équation en f ci-dessus; l'autre est

$$B + 2Cf + m Pf^m = o,$$

c'est-à-dire la même condition que l'on aurait pour les racines de f qui en eût une égale à elles-memes. Si on fait $y = x^2 e^{fx}$ on a trois équations;

Digitized by Google

l'une est l'équation en f et les deux autres sont les deux [mêmes] conditions que pour les racines de l'équation en f qui en ont deux égales à elles-mêmes, et ainsi de suite. D'où il résulte comme ci-dessus que si f', une des valeurs de f a m' autres valeurs qui lui sont égales, on pourra faire $y = e^{f'x}$, $y = x\,e^{f'x}$, . . . $y = x^{m'}\,e^{f'x}$ et qu'ainsi on aura toujours m valeurs différentes de X et la solution générale de la proposée.

Les racines de l'équation en f peuvent être

$$\text{ou réelles} \begin{cases} \text{positives ; ou imaginaires simples} \\ \text{ou négatives ; ou imaginaires composées} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{la partie réelle étant positive ;} \\ \text{la partie réelle étant négative ;} \end{cases}$$

Je vais examiner successivement tous ces cas.

La valeur de y est divisée ici en deux parties, l'une est sous le signe $\int$ et de la forme

$$\frac{\int e^{fx}\,x^{m'}\,Q dx}{e^{fx}};$$

l'autre est composée d'un nombre m termes $Ne^{fx} + N'e^{fx}\,x \ldots + N''e^{f''x}$ etc.

Je commencerai par examiner cette seconde partie.

Quels que soient les x, il est clair.

1° que x étant susceptible de toutes valeurs depuis $-\infty$ jusqu'à 0 et depuis 0 jusqu'à infini, si f est réel positif, e^{fx}, $x^{m'}e^{fx}$ deviendront fort grands en même temps que x et qu'ainsi, quel que soit N, il y aura un point des x positifs au delà duquel cette partie de la valeur de y sera très-grande ;

2° que si f est réel négatif, lorsque x sera positif et très-grand e^{fx}, $e^{fx}\,x^{m'}$ deviendront très-petits et qu'ainsi du côté des x positifs, il y aura un point au delà duquel toutes les valeurs de ce terme seront toujours très-petites.

3° que ce que je viens de dire pour les x positifs, lorsque f est positif, a lieu pour les x négatifs lorsque x est négatif, et réciproquement ; en sorte que l'on a toujours, lorsqu'il y a des termes e^{fx}, $e^{fx}\,x^{m'}$, f étant réel, un espace infini de valeurs de x, pendant lequel ce terme est très-petit.

4° que si f est zéro et qu'il y ait un terme $x^{m'}$, alors il n'y a qu'un espace fini, pendant lequel ce terme puisse être très-petit.

5° que si f est imaginaire simple, c'est-à-dire, de la forme $a\sqrt{-1}$, il y aura une autre racine $-a\sqrt{-1}$ et au lieu de $Nx^{m'}\,e^{a\sqrt{-1}x} + N'x^{l}\,e^{-a\sqrt{-1}x}$, on pourra mettre $N \sin ax + N_1 \cos ax\,x^{m'}$, d'où il suit que le terme pourra être toujours très-petit pour toutes les valeurs de x si $m' = 0$, et qu'il ne pourra être très-petit que pour un espace fini de valeurs si m' n'est pas zéro.

Digitized by Google

6.° que si f est une imaginaire non composée, c'est-à-dire si $f = a + b\sqrt{-1}$ il y en aura une autre valeur qui sera $a - b\sqrt{-1}$ que par conséquent on aura

$$x^{m'} e^{ax} \mathrm{N} e^{b\sqrt{-1}x} + \mathrm{N}' e^{b} x^{\sqrt{-1}} \text{ ou } x^{m} e^{ax} \mathrm{N}_{1} \sin ax + \mathrm{N}'_{1} \cos ax,$$

terme dont il faudra juger comme ci-dessus des termes $x^{m'} e^{fx}$.

7.° enfin que les termes N $\sin x$ ne peuvent (être) très petits pour tous les x, que N ne soit très-petit, et que les termes $e^{fx} x^{m'}$, ou $e^{f'x} x^{m'}$ qui sont très-petits depuis une certaine valeur négative ou positive de x jusqu'à l'infini le sont quel que soit N.

8.° enfin que soit f, la plus grande des racines réelles positives, les termes en e^{fx} deviendront incomparablement plus grands que les autres pour les x positifs et que si f' est la racine négative la plus grande, les termes en $e^{f'x}$ deviendront incomparablement plus grands du côté des x négatifs, qu'aux défauts de ces termes x^{m} deviendra incomparablement plus grand que les autres pour les x tant positifs que négatifs, d'où il suit que lorsqu'il y a des termes tels qu'ils ne puissent pas demeurer très-petits pour un espace infini de x, la valeur de y, quel que soit le nombre de ses termes et leurs coefficients ne peut pas non plus demeurer toujours très-petite pendant un espace infini.

9.° que la valeur ne contient que des termes e^{fx} $xe^{f'x}$, les racines étant négatives, il y aura nécessairement du côté des x positifs un espace infini où y sera très-petit, et s'il n'y a que des termes e^{fx}, $e^{f'x}$, les racines étant positives, il y aura du côté des x négatifs un espace infini où y restera toujours très-petit.

10.° Enfin que dans tout autre cas quelcun des n.os 8 et 9, la condition pour que y reste toujours très-petit dépendra des valeurs des N et de f ainsi que dans tous les cas la limite finie de l'espace où y commence à être très-petit.

Il ne nous reste plus à considérer maintenant que les formules

$$\frac{\int e^{fx} Q dx}{e^{fx}} \text{ ou } \frac{\int x^{m'} e^{fx} Q dx}{e^{fx}}$$

ou bien de trouver la quantité R; nous allons donc suivre ces recherches.

Pour trouver $\frac{\int e^{fx} Q dx}{e^{fx}}$ ou $\frac{\int x^{m} e^{fx} Q^{dx}}{e^{fx}}$ qu'on voit être des quantités de la même espèce je remarque d'abord qu'il se présente différents cas: 1.° Celui où f est une certaine quantité. 2.° Celui où f égale 0, Q étant rationnel. 3.° Celui où f n'est pas zéro. 4.° Celui où f est zéro, Q contenant des radicaux. 5.° Enfin le cas où Q contient de plus des quantités transcendantes. 6.° Celui où e^{fx} est une de ces quantités transcendantes. 7.° Celui où

Digitized by Google

f est 0, Q contenant des quantités transcendantes. Nous considérons chacun de ces cas en particulier.

1^er^ Cas. — Q est rationnel et f n'est pas zéro.

Dans ce cas appelant e^{fx} R l'intégrale nous aurons

$$\frac{d\mathrm{R}}{dx} + \mathrm{R} = \mathrm{Q}$$

et il suffit d'avoir une valeur particulière de R résolvant cette équation.

Cela posé, j'observe 1° que R ne saurait contenir de radicaux si Q n'en contient pas: en effet, si cela avait lieu, $\int e^{fx} Q dx$ aurait plusieurs valeurs, ce qui ne doit pas arriver; 2° que R ne saurait contenir des transcendantes; en effet, chaque transcendante qui a disparu a fait disparaître avec elle une arbitraire, or cela ne peut arriver : en effet il faut que cette arbitraire puisse se confondre avec celle qui multiplie e^{fx} ou qui est ajoutée à $\int e^{fx} Q dx$. Or cela ne peut arriver; si la transcendante est logarithmique. Si elle est exponentielle, il faut donc qu'elle multiplie R; dans ce cas elle ne pourrait disparaître de la formule $d\mathrm{R} + \mathrm{H}\,\mathrm{R}$. La quantité R sera donc algébrique et rationelle.

Supposons qu'elle soit de la forme $\frac{\mathrm{S}}{\mathrm{T}}$; S et T étant des fonctions entières, elles pourront, en supposant

$$\mathrm{T} = (a+x)^m\ (b+x)^n\ (c+x)^p\ \ldots$$

être regardées comme égales à

$$\mathrm{S}' + \frac{a'}{(a+x)^m} + \frac{b'}{(a'+x)^{m-1}} \ldots$$
$$\frac{a''}{(b+x)^n} + \frac{b''}{(b+x)^{m-1}} \ldots$$
$$+ \frac{a'''}{(c+x)^p} + \frac{b'''}{(c+x)^{p-1}} \ldots;$$

par conséquent, différentiant cette forme de R, on trouvera que $d\mathrm{R}$ contiendra des termes

$$\frac{ma'}{(x+a)^{m+1}} - \frac{na''}{(x+b)^{n+1}}, - \frac{pa'''}{(x+c)^{p+1}},$$

qui ne peuvent disparaître et qui ne se trouvent pas dans R; donc mettant la quantité Q sous une forme semblable, il est clair que R ne peut contenir $\frac{a'}{(x+a)^m}$ que lorsque Q contient $\frac{a'}{(x+a)^{m+1}}$ et ainsi des autres termes; donc R ne sera possible à avoir que lorsqu'il n'y aura aucun facteur du dénominateur de Q qui n'en ait un égal à lui-même et supposant que le dénomi-

Digitized by Google

nateur de Q soit $(x+a)^{m+1}\ (z+b)^{n+1}\ (x+c)^{p+1}$ . . . . le dénominateur de R sera $(x+a)^{m}\ (x+b)^{n}\ (x+c)^{p}$ . . . et maintenant, il ne reste à chercher que le numérateur.

Pour cela, mettant la fonction Q sous la forme

$$S + \frac{a'}{(x+a)^m} + \frac{b'}{(x+a)^{m-1}} + \frac{q'}{(x+a)}$$
$$+ \frac{a''}{(x+b)^n} + \frac{b''}{(x+b)^{n-1}} \cdot \cdot \cdot + \frac{q''}{x+b}$$

et ainsi de suite et R sous la forme

$$S' + \frac{a'_1}{(x+a)^{m-1}} + \frac{b'_1}{(x+a)^{m-2}} + \frac{q'_1}{x+a} + \frac{a''_1}{(x+b)^{n-1}} \cdot \cdot \cdot \frac{q''_1}{x+b}$$

etc. on aura donc $dS' + fS' = S$, ce qui sera toujours possible en les supposant du même degré. Ensuite, on aura

$$-m-1.\ a'_1 = a';$$
$$-m-2\ b'_1 + fa'_1 = b'$$
$$-m-3c'_1, + fb'_1 = c',$$

et ainsi de suite ; en sorte que quels que soient les a', b', c' . . . . on aura toujonrs des a'_1 b'_1 c'_1 . . . et ainsi de suite pour les autres dénominateurs, excepté pour le dernier terme où l'on aura $fq'_1 = q'$, q'_1 étant déjà donné on aura donc q' donné en a'_1 b'_1 c'_1 etc. et si q' n'a pas cette valeur il restera à intégrer un terme $\frac{e^{fx}p}{x+a}$ et de même pour les autres dénominateurs, et dans ce cas il restera à chercher la valeur des fonctions $dx\frac{\int e^{fx}dx}{x+a}$ que l'on ne peut pas avoir sous une forme finie.

Je crois qu'on me pardonnera de m'étendre ici sur ces espèces de fonctions qui se rencontrent très-souvent dans toutes les parties du calcul intégral.

Il semble naturel de ne regarder comme inévitablement et généralement exprimables en termes finis que les fonctions formées par l'addition, la soustraction, la multiplication et la division ou faites ou indiquées des quantités simples; cette dernière classe renferme les fonctions A^B, quelque soient A et B, et par conséquent les exponentielles et les transcendantes quelconques.

Ces fonctions donnent immédiatement naissance à une classe de fonctions. En effet, supposons deux quantités x et y dont on ait formé une fonction quelconque d'une forme finie; il en peut résulter x égale à une fonction de y dont on ne pourra avoir l'expression finie.

Digitized by Google

Par exemple soit $y = e^x$, e étant, comme on sait, un nombre tel que $de^x = e^x\,dx$, nous n'aurons point x en y par une fonction analytique, mais cependant nous aurons les moyens d'avoir x et y d'une manière aussi approchée qu'on voudra pour toutes les valeurs de x et par conséquent on pourra regarder en général x comme donné en y: c'est ce qu'on est convenu d'exprimer par cette formule $x = ly$. C'est ce qu'on appelle le logarithme de x. Et dès lors la quantité LQ, Q étant une fonction quelconque, peut être regardée comme une quantité finie connue, puisqu'on sait que c'est la racine d'une équation $Q = e^z$.

Voilà donc une nouvelle espèce de quantités que l'on peut faire entrer dans l'expression des fonctions analytiques. Cette expression est la seule connue; cependant il y en a une infinité d'autres qui pourraient y entrer également: telles seraient par exemple les valeurs de z, z étant donné pour les équations

$$z^2 + x^{ez} + bz + c = y \text{ ou } z'^2 + e^{z'} = y' + ly'$$

qui est le résultat elle même de l'élimination de deux fonctions algébriques.

Nous nous contenterons d'observer ici que si nous supposons z, z' connu, ainsi que d'autres fonctions semblables de y, y' et que nous supposons que ces z, z', entrent dans une fonction quelconque de $y\,y'$, il arrivera que l'on pourra toujours éliminer les z, z par la différentiation en sorte que les fonctions formées comme je viens de dire représenteront les intégrales des équations différentielles qui sont susceptibles d'avoir toutes leurs intégrales d'ordre inférieur sous une forme finie, quoique l'on n'y puisse pas toujours en déduire une intégrale finie qui ne contienne que des exponentielles et des logarithmiques.

Les fonctions de ce genre auront absolument le même avantage que les fonctions logarithmiques à cela près que l'on ne sait pas aussi bien que dans celles-ci trouver z, y étant donné; qu'il y a même des cas où ces fonctions sont le résultat d'une élimination de plusieurs équations, en sorte qu'ayant par exemple deux équations entre y, z et z' on aurait pour chaque valeur de y deux équations en z et z' d'ou il faudrait tirer z et z'.

Ainsi, pour que l'on pût regarder toutes les fonctions comme absolument semblables aux fonctions logarithmiques il faudrait avoir résolu le problème suivant: étant données m équations compliquées de transcendantes d'une manière quelconque entre m variables, trouver une valeur approchée de ces variables.

On trouvera quelques essais sur cet objet dans la suite de cet ouvrage.

Cela posé, on pourra classer ces fonctions. En effet, on pourra avoir: 1° des fonctions analytiques, comme je l'ai exprimé d'abord; 2° des fonctions dans les-

Digitized by Google

quelles outre les fonctions analytiques, il y entrera des fonctions logarithmiques; ou plus généralement des fonctions z, z étant donné par une équation *analytique* en z, x, y etc. le nombre et la manière dont ces fonctions se compliquent les unes dans les autres étant indéfinis; 3.° des fonctions z, z' données par deux équations d'une des trois classes ci-dessus, entre z, z', x, y etc. et ainsi de suite où l'on voit que ces fonctions ne sont plus classées seulement selon le nombre et la complication des transcendantes, mais selon leur nature et les intégrales finies de l'ordre inférieur à des ordres inférieurs d'une équation différentielle qui en admet un nombre égal à celui de son ordre quelconque; étant données on pourra les classer selon cette loi.

Nous désignerons ici toutes ces fonctions sous le nom de fonctions finies et intégrales, parce qu'elles sont le résultat de l'élimination d'équations analytiques, que chaque équation y est considérée comme unique et sous une seule forme.

Viennent ensuite les fonctions où il entre des produits indéfinis et des fonctions arbitraires, lesquelles peuvent être compliquées d'une manière quelconque avec les fonctions finies et analytiques, dont on vient [de parler] et enfin les fonctions différentielles ou infinies, parce que l'on ne peut les exprimer d'une manière finie qu'en disant qu'elles sont les intégrales d'une équation différentielle ou qu'en les réduisant en fonctions infinies.

On voit qu'il y a autant d'espèces possibles de ces fonctions que d'hypothéses possibles de différentiation.

Ces réflexions générales suffiront pour rendre clair ce que j'aurai à dire dans la suite sur plusieurs de ces fonctions. La première qui se présente qu'on suppose ne pouvoir être exprimée ni en logarithmes, ni en fonctions algébriques est ici $\frac{\int e^{fx}}{a+x} dx$. Je ne m'arrêterai point sur ce cas en particulier, parce que la suite du problème me conduit naturellement à des recherches générales sur les quadratures, dont ce cas particulier n'est qu'un exemple.

Le second cas à considérer est celui où f est zéro et Q rationnel; ce cas est celui des fonctions rationnelles dont la solution est connue depuis longtemps.

Le 3^e cas est celui où l'on cherche $\int e^{fx} Q dx$, f n'étant pas zéro et Q contenant des radicaux.

Nous avons démontré ci-dessus que si on fait $\int e^{fx} Q dx = e^{fx} R dx + N$,R ne peut contenir de fonctions logarithmiques, ni formées d'une manière analytique, parce que de telles fonctions ne peuvent disparaître que par un nombre égal de différentiations, sans qu'il y ait un nombre égal d'arbitraires

Digitized by Google

dans R. Ainsi, lorsque $\int e^{fx} Q dx$ sera susceptible d'une valeur finie, R sera algébrique; 2° R ne doit contenir que les mêmes radicaux que Q. Supposons donc Q donné par l'équation

$$Q^m + AQ^{m-1} \ldots + G = 0 ;$$

R ne pourra être qu'égal à

$$A' + B' Q + C' Q^2 \ldots + G' Q^{m-1}.$$

Nous avons

$$fR + \frac{dR}{dx} = Q$$

et par conséquent

$$fA' + \frac{dA'}{dx} + fB'Q + \frac{dBQ}{dx} - Q$$

$$+ fC + \frac{dC}{dx} \quad Q^2 + \frac{B'dQ}{dx} \quad + 2C'Q \ \frac{dQ}{dx} \ldots\ldots = 0$$

mais nous avons aussi par l'hypothèse

$$d\,Q = P + SQ + TQ^2 \ldots + VQ^{m-1} ;$$

donc nous aurons :

$$fA' + \frac{dA'}{dx} + B'P - 0$$

$$fB' + \frac{dB'}{dx} + B'S + 2C' P - 1 = 0.$$

et ainsi de suite où tout est connu, excepté les A', B', C' ... qu'on sait être des fractions rationnelles algébriques.

Si on veut réduire en table les équations qui en général produisent, servent à déterminer les quantités, on appellera (0) (1) (2) (3) les coëfficients de Q^0, Q^1, Q^2, Q^3, ... dans la valeur de R et (0)'. (1)', (2)', (3)' ... les coëfficients des mêmes quantités dans la valeur de dQ, et l'on aura la table suivante d'équations qu'on continuera aussi loin qu'on voudra, et dont l'on voit que la loi est très-simple. Le nombre de ces équations est égal à celui des indéterminées; aussi l'on pourra toujours les éliminer par la différentiation et l'on aura une équation linéaire du degré m qui donnerait (0) ou telle autre inconnue qu'on saurait être égale à une fraction rationnelle.

Supposons l'élimination faite et que l'on veuille avoir (0) ou savoir s'il est impossible d'en avoir une valeur algébrique et rationnelle.

Je suppose (0) égal à une série récurrente dont la loi soit donnée par

Digitized by Google

l'équation suivante, l'expression (n) désignant le coëfficient d'une puissance x^n:

$$(n) = an^{m'} + bn^{m'-1} \ldots + pe^{fn},$$
$$+ a'n^{m''} + b'n^{m''-1} \ldots + p' e^{f'n}$$
$$+ a''n^{m'''} + b''n^{m'''-1} + p'' e^{f''n} \text{ etc.}$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots$$

étant des coëfficients qui dépendent du numérateur de la valeur de (0) et qui doivent rester arbitraires si on substitue en général la série

$$A + Bx \ldots + (n-2)\, x^{n-2} + (n-1)\, x^{n-1} + (n)\, x^n \ldots$$

au lieu de (0) et qu'on cherche la valeur de n, on les déterminera à l'aide d'un nombre suffisant des premiers termes.

Cela posé, il est clair que nous aurons pour $\frac{D(0)}{dx}$ une fonction égale aussi à une série récurrente, mais il est aisé de voir que dans celle-ci l'équation de (n) est

$$(n) = -ae^f n^{m'+1} \ldots\ldots e^{fn} - a'e^f n^{m''+1} \ldots\ldots e^{fn'};$$

de même si l'on cherche $\frac{d^2(0)}{dx^2}$ on aura pour ce terme:

$$(n) = e^{2f} an^{m'+2} \ldots e^{fn} + e^{2f} a'n^{m'+2} \ldots e^{fn-1}$$

et ainsi de suite, les autres coëfficients étant donnés en ceux du terme général de (n); en sorte que si l'on suppose que l'on mette au lieu de (0) une série récurrente dont le terme général soit de cette forme, une autre série pour $\frac{d(0)}{dx}$, une autre pour $\frac{d^2(0)}{dx} \ldots$. et qu'on suppose qu'elle satisfasse à l'équation, il est clair 1.° que les coefficients a, a', a'' ne se multiplieront pas les uns les autres dans aucune de ces séries et qu'ainsi il faut que la série satisfasse à l'équation même en y faisant

$$(n) = an^{m'} + bn^{m'-1} \ldots + pe^{fn}$$

et sans avoir égard aux autres termes; 2.° Il faut que la série satisfasse pour une valeur quelconque de n et par conséquent il faut après les substitutions que le coefficient de $n^{m'+1} \ldots n^{m'+m}$ soient nuls: soit donc X, le coëfficient de $\frac{d^m(0)}{dx^m}$ dans l'équation proposée, on voit que le terme $\frac{d^m(0)}{dx^n}$ est le seul qui puisse produi-

Digitized by Google

re $\pm a\, n^{m'+m} \ldots$. donc substituant dans le terme entier de $\frac{d^m(0)}{dx^m}$ la série $\pm e^{fm}$ (. . $ax^n\, e^{fn}\, a^{m'+m}\, ax^{n-1}\, e^{f(n-1)}\, (n-1)^{m'+m} + a\, x^{n-2}\, e^{f(n-2)}\, (n-2)\, m' + m$ etc. et égalant à zéro dans le terme coëfficient de x^n le terme multiplié par $ae^{fn}\, n^{m+m'}$, nous aurons une équation qui donnera f et autant de valeurs de f que cette équation aura de racines.

Maintenant f étant connu, il faut trouver m' ou m'' selon la valeur de f qu'on aura choisie; pour y parvenir je remarque que puisque l'on peut toujours regarder la série égale à (0) comme de la forme

$$S + \frac{a}{(x+p)^m} + \frac{b}{(x+p)^{m-1}} + \ldots + \frac{a'}{(x+q)^{m''}} + \frac{b'}{(x+q)^{m''-1}} + \ldots$$

S étant une fonction entière, je dois en substituant dans $\frac{d^m(0)}{dx^m}$ les valeurs en séries ; j' ai un terme dont une est multipliée par $an^{m+m'-1}\, e^{fn}$, et l' autre par $bn^{m+m'-1}\, e^{fn}$; mais ce dernier est nul, en même temps que le premier terme en n ci-dessus et pour les mêmes valeurs de e^f, nous prendrons donc le coefficient du premier de ces deux termes qui nait, en substituant dans $\frac{d^m(0)}{dx^m}$ la série précédente; nous y ajouterons celui du même terme qui naît dans $\frac{d^{m-1}(0)}{dx^{m-1}}$ en y mettant pour $\frac{d^{m-1}(0)}{dx^{m-1}}$ la série

$$e^{f(m-1)} \pm ean^{m+m'-1}\, e^{fn} x^n \pm a\, (n-1)^{m+m'-1}\, e^{f(n-1)}\, x^{n-1} \text{ etc. ;}$$

nous égalerons les deux coëfficients à zéro, et comme ces coëfficients seront des fonctions entières et algébriques de m' et de f, éliminant f par l'équation précédente, nous aurons toutes les valeurs de m' répondantes à toutes les valeurs de f et par conséquent nous connaîtrons le dénominateur de la fonction cherchée.

Lorsque l'on connaîtra le dénominateur et par conséquent la valeur du terme général, sous une forme finie , il faudra examiner si cette forme satisfait à l'équation en (0) en laissant les ab . . , $a'\, b'$ . . , etc. indéterminées, ce qui se connaîtra aisément en substituant la série récurrente dans cette équation.

Si cette forme de dénominateur convient à tous les termes, alors il ne faut pas assurer pour cela que R puisse avoir la valeur qu'on lui a supposée; il faudra voir encore si le numérateur s'accorde avec cette valeur et pour cela le dénominateur étant connu, je l'appelle X et je mets à la place de

Digitized by Google

(0) $\frac{X'}{XX_1}$ j'ai pour X' une équation linéaire; je cherche X' par la même méthode que j'ai cherché (0); il est clair que le dénominateur de X' étant trouvé par cette méthode, il sera le numérateur cherché. Cependant comme il pourrait se faire que l'on eût dans certains cas disposé l'équation de manière que l'on eut augmenté le nombre des facteurs dans le dénominateur, parce que la fraction

$$\frac{(x+a)^m\ (x+b)^n}{(x+a)^p\ (x+b)^q} \ldots \text{ etc.}$$

est identique à la fonction $\frac{1}{(x+a)^{p-m}\ (x+b)^{q-n}}$ il faudra si le dénominateur de X' est $(x+a)^p\ (x+b)^q \ldots$, il faudra, dis-je, supposer que le numérateur est seulement $(x+a)^{p'}\ (x+b)^{q'} \ldots p', q'$ étant des nombres qui restent à déterminer, mais dont le nombre n'est pas indefini.

Maintenant, je vais donner les moyens d'employer la même méthode pour les équations de la table (1), en considérant le système en entier et sans éliminer.

Pour cela je remarque d'abord que je puis supposer que tous les (0), (1).... sont réduits au même dénominateur.

Mais pour cela il faut que dans les diverses équations les $\frac{d(0)}{dx}$, $\frac{d(1)}{dx}$, etc. aient le même facteur. Cela supposé on verra que faisant

$$(n) = a \cdot e^{fn} \cdot n^{m'} + be^{fn}\ n^{m'-1} \ldots + a' e^{fn}\ n^{'m''} + b' e^{fn'}\ n^{'m''-1} \ldots$$

dans (0) et le premier terme de (n) dans $\frac{d(0)}{dx}$ étant par conséquent

$$ae^{f}\ n^{m'+1}\ e^{fn} + a' e^{f'}\ n^{m''+1}\ e^{f'n} \ldots$$

que faisant dans (1), (n) égal à

$$ge^{fn}\ n^{m'} + he^{fn}\ n^{m'-1} + g' a^{f'n}\ n^{m''} + h' e^{fn}\ n^{m''-1} \ldots$$

et par conséquent dans $\frac{d(1)}{dx}$ les premiers termes de (n) égaux à

$$ge^{f}\ e^{fn}\ n^{m'-1} + g'\ e^{f'}\ e^{f'n}\ n^{m''+1} \ldots$$

et ainsi de suite; il est clair que l'on aura: 1° par la même méthode que ci-dessus

Digitized by Google

une équation en e^f, 2° que supposant que le second terme ait été substitué et multiplié par h se trouve égal à zéro à cause de l'équation en e^f en sorte que l'on aura m équations linéaires homogènes entre m variables $a, q \ldots$. donc il y aura une condition et cette condition déterminera m^1.

On pourrait se dispenser de réduire tous les $\frac{d^{(0)}}{dx}$, $\frac{d^{(1)}}{dx}$ etc. au même coëfficient et les mêmes principes donneront alors une solution semblable, car si on a alors, au lieu du terme $ge^{\int n}\, n^{m'}$ dans (1) $ge^{\int n}\, n^{m^1} \ldots$ et ainsi de suite pour les autres valeurs de f, et semblablement pour les $\frac{d^{(2)}}{dx}$, $\frac{d^{(3)}}{da}$, etc. on trouvera les valeurs des m par la même méthode, en examinant les différentes hypothèses de $m' >$ et $< m'_1$, et ainsi des autres, ce qui rendrait la méthode souvent plus courte, mais plus difficile et exigeant plus d'attention.

Quand on se sera assuré qu'il n'y a pas une valeur possible en termes finis, il restera une fonction $\int e^{fx}\, Q\, dx$ à chercher, comme il en resterait une $\frac{\int e^{fx}}{x+a}$ dans le premier cas; nous traiterons de toutes les fonctions à la fin de cette article.

4°. Cas. Dans ce cas $f = o$, et Q contient des radicaux; c'est le cas des quadratures algébriques et nous allons l'examiner en détails.

Lorsque la fonction $\int Q dx$ est susceptible d'une valeur finie, elle ne peut contenir ni radicaux autres que ceux qui sont dans la fonction Q, ni d'autres fonctions transcendantes d'une somme de logarithmes multipliés par des coëfficients constants.

De toutes méthodes connues jusqu'ici pour les quadratures, je ne parlerai que d'une seule: celle des substitutions et j'en ajouterai une autre générale et à laquelle aucune quadrature ne peut échapper tous les fois qu'elle est possible en termes finis.

Je ne considérerai ici la méthode des substitutions que sous le point de vue le plus général.

Supposant donc que le dénominateur soit de la plus petite valeur de n ou de γ soit $(1 + MQ)^m\ (1 + NQ)^n\ (1 + PQ)^p$ etc. et que l'on fasse la substitution indiquée ci-dessous, nous aurons $1 + Msz$ qui deviendra $r' + (z' + Mr)\, z' + (t' + Ms)\, z'^2$ etc. $1 + N'_s$ deviendra $r' + (s' + Nr)\, z' + (t' + Nz')\ z'^2$ etc. et ainsi de suite, en sorte que le dénominateur sera

$$r' + (s + mr)\, z' + (t' + ms)\, z'^2 \ldots r' + (s' + Nr)\, z' + (t' + Ns)\, z'^2.$$

Cette forme sera donc la forme générale du dénominateur de n ou de x

Digitized by Google

et l'on observera 1° que le nombre des racines de $r' + (s' + mr)z$ etc. sera indéfini et chacune de ces racines arbitraire, mais que toutes les autres racines seront données fonctionen de celles-là, que de même, ces numérateurs des fractions simples qui entrent dans la valeur de x, et qui dépendent de ces racines seront arbitraires, en nombre égal à celui des racines et que les autres numérateurs seront des fonctions de ceux-là.

Si donc on cherche la valeur de la fraction à substituer pour n ou y, il faut la chercher avec ces conditions et surtout observer que si on ajoute à une fonction $\frac{A}{(1+Mz)^m}$ etc. une autre fraction $\frac{B}{(1+Nz)^n}$ etc. on doit avoir B et N² en A et M de manière qu'en ajoutant à $\frac{A}{(1+Mz)^n}$ un nombre indéfini de fractions $\frac{A'}{(1+M'z)^m}$, $\frac{A''}{(1+M''z)^m}$ etc. et a $\frac{B}{(1+Nz)^n}$ un nombre indéfini de fonctions $\frac{B'}{(1+N'z)^n}$, $\frac{B''}{(1+N''z)^n}$ etc. les A' A'', M', M'' etc. restent indéterminés, les B', B'', N', N'' donnés en A', A'', M' M'' comme A, M et B, N.

Nous ne nous étendrons pas sur ce sujet, d'autant plus que cette méthode des substitutions n'est pas générale pour l'objet que nous nous proposons.

La méthode générale de trouver les quadratures algébriques toutes les fois qu'elles sont possibles est la même que j'ai proposée il y a longtemps. Voici en quoi elle consiste : soit A une fonction de x, que l'on cherche $\int A dx$ et que A soit donné en x par une équation du degré m, supposons de plus que pour que l'équation en A eût tous ses termes on ait fait

$$A = ay + bz + x = a'y + b'z + c,$$

Adx serait devenu

$$(ay + bz + c)\quad ad'y + bd'z$$

$$\text{et } \int Adx\, \frac{a'ay^2}{2} + \frac{b'bz^2}{2} + a'b\,zy + (ab' - a'b)\int ydz + ca'y + cb'z;$$

d'où il suit que l'on pourra toujours considérer l'intégrale $\int Adx$ comme si l'équation en A et x avait tous ses termes.

Supposons donc que nous ayons

$$aA^m + bA^{m-1} \ldots + p = 0$$

où a est une quantité constante d'une fonction entière de x du premier

Digitized by Google

degré, p une fonction entière du m^e. Nous prendrons une fonction $\frac{Pdx + QdA}{R}$ P, Q, R, étant des fonctions entières de A et de x, P et Q étant du degré indéterminé $n+1$ et telles qu'il n'y ait que P qui contienne A^{n+1} et Q qui contienne x^{n+1} et R étant une pareille fonction du degré n'. Nous supposerons que cette fonction est une différentielle exacte, ce qui nous donne l'équation de condition

$$\frac{RdP}{dA} - \frac{PdR}{dA} = \frac{RdQ}{dx} - \frac{QdR}{dx};$$

de plus comme

$$\frac{dA}{dx} = \frac{a'A^{m-1} + b'A^{m-2} \ldots + p'}{a''A^{m-1} + b''A^{m-2} + p''}$$

où a', a'' sont des constantes, b', b'' des fonctions entières du premier degré, p', p'', des fonctions entières du degré m, nous aurons donc

$$P(a''A^{m-1} + b''A^{m-2} \ldots + p'')$$

$$+ Q(a'A^{m-1} + b'A^{m-2} \ldots + p') - R(a''A^{m} + b''A^{m-1} \ldots p''A) = o$$

équation qui doit devenir identiquement nulle en mettant, au lieu de xA^m, sa valeur tirée de l'équation ci-dessus. Et il faut déterminer les coëfficients de P, de Q et de R par ces deux conditions.

La première question qui si présente ici est de savoir si on peut faire n et n' tellement grands que le nombre des coëfficients indéterminés surpasse celui des équations entre les coëfficients.

La première équation de condition donne d'abord $\frac{-n+n'+1 \,.\, n+n'+2.}{1 \quad . \quad 2}$

Mettant ensuite dans le seconde pour A^m la valeur, il est clair qu'elle deviendra de la forme $a'''A^{m-1} + b'''A^{m-1} + p'''$ où a''', supposant $a > n'a'''$, est du degré $n+1$, b''' du degré $n+2$, p''' du degré $n+m$, donc le nombre de leurs termes et par conséquent le nombre des conditions qui naissent de cette équation sera $nm + \frac{(m+1)(m+2)}{1.2.}$ où n n'est qu'au premier degré. Maintenant le nombre des coefficients indéterminés est dans P, $\frac{(n+1)(n+1)}{2} + n - 1$; dans Q, $\frac{(n+1)(n+2)}{2} + n$ et dans R, $\frac{(n'+1)(n'+2)}{2} - 1$.

Digitized by Google

Comparons donc les termes où les n et n' qu'on pent supposer aussi éleves qu'on veut, montent à la seconde puissance, nous aurons pour le nombre des conditions $\frac{n^2+2nn'+n^2}{2}$ et pour celui des coëfficients indéterminés $n^2+\frac{n^{1.2}}{2}$, donc on peut supposer $2n^2 > n^2+2nn'$ ou $n^2 > 2nn'$ ou $n > 2n'$ à un tel degré que $\frac{n^2-2n'n}{2}$ surpasse une quantité quelconque $rn+sn'+t$, r, s et t étant des nombres donnés et par conséquent que le nombre des coëfficients surpasse celui des équations et si l'on avait supposé que dans P, Q, R fussent pour A^0, A^1, A^2:

$$\ldots . A^n, A^{n1}, n^1 + m'' + n' + m'' - 1 \ldots m'$$

$$n + m', + n' + m - 1 \ldots m'.$$

on aurait encore trouvé un résultat semblable.

Mais quelque terme que l'on donne à l'intégrale de la proposée si elle peut être exprimée en termes finis, elle sera, m'' m étant indéterminés,

$$f\,LB + f'\,L\,B' + f''\,LB'' \ldots + \frac{C}{D}$$

où le nombre des fonctions logarithmiques est indéfini, où les B, B' B'' etc. sont des fonctions entières et $\frac{C}{D}$ une fonction algébrique; or à cause de l'équation C et D peuvent être regardées comme des fonctions où A ne monte qu'au degré $m-1$; donc en différentiant n ne peut être supposé ni être $n'+m-1$ ou même $n'-1$ sans nuire à la généralité de l'hypothèse, donc on doit toujours regarder le nombre des coëfficients comme plus petit que celui des équations de conditions.

Lorsque la fonction $\frac{Pdx+QdA}{R}$ est possible et que par conséquent on l'a trouvée par la méthode précédente il s'agit d'avoir l'intégrale.

Pour la trouver supposons que A soit la seule variable et regardons x comme une constante, il s'agira seulement de trouver l'intégrale $\frac{\int QdA}{R}$ de la différentier aprés l'avoir trouvée, de retrancher cette différentielle de la quantité $\frac{Bx+QdA}{R}$, d'intégrer ce qui reste et qui ne peut être que fonction de x.

Digitized by Google

Cette méthode a pour la pratique l'inconvénient de supposer la résolution générale des équations à deux indéterminées, mais on évitera cet inconvénient si on fait les remarques suivantes: 1° Quelles que soient les fonction X, X' dans la formule intégrale $p\,\mathrm{LA} + \mathrm{X} + q\,\mathrm{LA} + \mathrm{X}' - \text{etc.} + \frac{\mathrm{X}_1}{\mathrm{X}'_1}$, par l'hypothèse p, q . . etc. seront des constantes: 2° que comme la différentielle ne peut pas contenir de radicaux si X X', sont deux racines d'une équation rationnelle du second degré il faut que $p = q$ et ainsi de suite; donc il faudra seulement pour intégrer $\frac{\int \mathrm{Q}d\,\mathrm{A}' + \mathrm{P}dx}{\mathrm{R}}$ prendre ces facteurs de R rationnels et y et x appelant $\mathrm{A}'^{m'}\ \mathrm{A}''^{m''}\ \mathrm{A}'''^{m'''}$ ces facteurs, prendre pour intégrale

$$p\,\mathrm{LA}' + p'\,\mathrm{LA}'' + p'\,\mathrm{L}'\,\mathrm{A}''' + \frac{\mathrm{B}}{\mathrm{A}'^{m'-1}\mathrm{A}''^{m''-1}}$$

Puisque l'on a une méthode de trouver les quadratures algébriques toutes les fois qu'elles sont possibles en termes finis, il ne s'agirait plus pour avoir une solution complète de ce problème que de savoir distinguer les cas où les quadratures sont possibles en termes finis de ceux où elles ne le sont pas.

D'abord il est aisé de voir par ce qui précède que si on laisse les fonctions de x sous une forme indéterminée, on pourra toujours, l'équation étant du degré m, supposer que chaque logarithme particulier est, par rapport à A, du degré $m-1$, qu'il en est de même du numérateur de la quantité algébrique, et que son dénominateur est seulement fonction de x. Ainsi l'on pourra toujours supprimer P du degré $n+m-1$ et R du degré n et que n sera toujours de la forme n', $m-1$. L'on aura, pour que la proposée soit une différentielle exacte, $2n'(m-1)+m-1$ équation de condition, et m pour que après la substitution de la valeur de A^m et de $\frac{d\mathrm{A}}{dx}$ elle devienne $\mathrm{A}\,dx$, le nombre des coefficients indeterminés sera $2n'(m-1)+2n-1$ ainsi il y aura toujours plus de coefficients que d'équations.

Mais ces coefficients seront assujettis à cette condition qu'il sont tous des fonctions rationnelles de x et il faut chercher à appliquer ici la méthode développée ci-dessus pour trouver les fonctions rationnelles particulières qui résolvent une équation. Il se présente ici deux cas: 1° ou l'on a y en x par une équation différentielle quelconque. 2° lorsque l'équation est donnée entre x et plusieurs variables y, y', y'', qui doivent être toutes des fonctions rationnelles de x et il peut arriver ou que le nombre des y soit égal à celui des équations ou qu'il soit plus grand.

Dans le premier cas l'équation étant mise sous une forme rationnelle, il

Digitized by Google

est aisé de voir par les principes connus que si $A^m n\, e^{fn} \ldots$ est un des membres du terme général dans la série récurrente qui représente y, $A^m\, n^{mp}\, e^{fp}\, e^{fn}\, e$ sera le terme correspondant dans les valeurs de y^p que ayant pour dy^γ ce même terme égal à $\pm A n^{m+q}\, e^{f\gamma}\, e^{fn}$. le signe étant positif quand q est pair, on aura l'expression du plus haut terme dans l'expression de (n) pour tel terme qu'on voudra de la proposée ordonnée par rapport à γ.

Cela posé, comme chaque terme doit être nul, n étant quelconque, il faudra égaler à zéro le terme où n monte à la plus haute puissance. Cela met d'abord une difference essentielle entre le cas que je considére ici; en effet quel que pût être m', nous savions que c'était dans le seul terme $d^n y$ que se pouvait trouver la plus haute puissance de n, il n'en est pas de même ici. Les puissances les plus hautes de $n\, y$ peuvent devenir égales dans différents termes selon les valeurs données à m^1, mais 1°. il y a une valeur de m^1, telle qu' il n' y a alors qu'un seul terme où l'on puisse trouver la plus haute puissance de n; 2°. par la même raison, prenant toutes les valeurs possibles de m^1 depuis zéro jusqu'à cette valeur extrême, on aura tous les termes pour les quels la plus haute puissance de n se trouve être la même.

D'après ces observations on fera la substitution comme ci–dessus, faisant les mêmes opérations; on trouvera de même et l'équation en e^f et celle qui donne m^1 en e^f.

Connaissant e^f et m^1 on verra d'abord si la valeur de m^1 est telle que dans les termes où l'on a supposé que n ne pouvait pas monter à sa plus haute valeur, n n' y monte pas réellement. Si cela est vrai pour toutes les valeurs de m^1 et de e^f, alors on verra si l'on peut supposer au terme général de la série récurrente la forme que les valeurs de e^f et de m^1 déterminent.

Si m^1 a des valeurs telles que l'on ait eu tort de négliger les plus hautes puissances de n qui naissent de quelques uns des termes de la proposée, il faudra essayer différents termes généraux en supposant à m^1 toutes les valeurs qu' il peut avoir depuis zéro jusqu' à cette plus grande valeur où la plus haute puissance de n n'appartient plus qu'à un seul terme et voir quelles seront les valeurs de e^f convenables à chaque hypothèse.

Connaissant ensuite par ce moyen tous les f et les m^1 qui y répondent, il faudra voir si la forme du terme général qui en résulte convient à la proposée.

Il peut arriver ici un cas qu' il faut examiner avec soin.

On peut trouver que e^f soit une quantité arbitraire A restant arbitraire ou étant donné en e^f. Si cela a lieu, on mettra au lieu de la quantité y : $y'(x + \mathrm{N})^{m^1}$ et il faut que dans la proposée N soit arbitraire, et cela servira à déterminer m^1; on cherchera ensuite y^1. Si on a encore e^f arbitraire, on prendra $y = x + \mathrm{N}.^{m'}\, x + \mathrm{N}'.^{m''}\, y''$ et il faudra ou que N' reste arbitraire ou

Digitized by Google

qu'il soit donné en N, mais qu'il ne se trouve plus dans l'équation, et ainsi de suite.

Ainsi dans le cas de l'équation en y et x où la valeur rationnelle de y ne peut contenir qu'un nombre fini d'arbitraires, on aura par la méthode précédente le dénominateur et l'on cherchera le numérateur en répétant une seconde fois les mêmes opérations.

La même méthode ne s'applique pas avec le même succès dans le cas où le nombre des arbitraires est indéfini. Ainsi par exemple dans le cas qui a donné lieu à nos recherches, s'il y avait une infinité de fonctions rationnelles en x qui satisfissent à une seule équation entre plusieurs variables où conconduit le problème, la méthode précédente ne pourrait pas en donner la solution, du moins dans l'état où nous la proposons ici.

C'est donc par la nature même des équations qu'il faut juger si en général on peut compter ici sur la méthode précédente.

Or, il est aisé de voir ici 1° que la proposée n'a qu'une intégrale, du moins pour chaque valeur de A, ou que si on suppose d'abord la fonction algébrique, puis ayant une seule fonction logarithmique puis 2, 3, . . . et ainsi de suite successivement, la valeur des coefficients supposés rationnels ne sera pas une fonction arbitraire et qu'ainsi la méthode pourra s'appliquer en général à ces équations.

Si on veut appliquer la méthode précédente à une équation non éliminée, on emploiera la même méthode qui n'a ici aucune nouvelle difficulté.

Si l'on cherchait maintenant en général si la fonction $\int A dx$ est intégrable en termes finis, on aurait en général ces deux équations $A' dA + B' dx$, différentielle exacte qui donne

$$\frac{dA'}{dx} = \frac{dB'}{dA}, \text{ et } A' \frac{dA'}{dx} + B' = A + (a + bA \ldots + pA)^{m-1} XVXV',$$

$\frac{dA'}{dx}$ étant donné et V étant la fonction qui, égalée à zéro, donne A en x et V' une fonction quelconque rationnelle de V et de x qui ne devienne pas 0 quand V est zéro.

Si d'ailleurs on suppose qu'on ait une valeur de A' et de B' connue d'ailleurs, il est clair que l'on ne changera point l'intégrale en y ajoutant un nombre indéfini de termes Ll + VV' et un terme V. V' et par conséquent en ajoutant à A' la différentielle d'une fonction semblable prise par rapport à x.

Il suit de là que quand nous aurions l'équation en A' et x qui résulte des conditions précédentes, on ne pourrait y appliquer la méthode ci-dessus, du

Digitized by Google

moins sous la même forme. Après avoir donné le moyen de trouver les valeurs de $\int A dx$ sous une forme finie lorsque cela est possible, ou, ce qui revient au même, lorsque cette intégrale est réductible à la quadrature d'une courbe du second ordre, on pourrait proposer de trouver dans quel cas $\int A\, dx$ peut être rappelé à cette quadrature plus (*sic*) à celle de courbes où l'on peut supposer qu'une des ordonnées ne montât qu'au 2e degré, qu'au troisième degré, et ainsi de suite jusqu'au degré m.

Pour cela j'observe que soit une fraction

$$B + C\sqrt[n]{Q} + D\sqrt[n]{Q^2} + PQ\sqrt[n]{Q^{n-1}}\, dx + B' + C'\sqrt[n]{Q} + D'\sqrt[n]{Q^n} + P'\sqrt[n]{Q^{n-1}}\, dz,$$

et qu'elle soit une différentielle exacte, j'ai pour condition

$$\frac{dB}{dz} + \frac{dC}{dz}\sqrt[n]{Q} + \frac{1}{n}\frac{dQ}{dQ}\cdot\frac{C}{Q}\sqrt[n]{Q} \text{ etc.} = \frac{dB'}{dx} + \frac{dC'}{dx}\sqrt[n]{Q} + \tfrac{1}{2}\frac{dQ}{dx}\cdot\frac{C'}{Q}\cdot\sqrt[n]{Q} \text{ etc.}$$

et que par conséquent il faudra que

$$Bdx + B'dz,\ C\sqrt[n]{Q}\, dx + C'\sqrt[n]{Q dz} \text{ etc.}$$

soient chacune des différentielles exactes.

Supposons maintenant que A soit donné par une équation du degré x, nous aurons $A = B''\sqrt[n]{Q} + C''\sqrt[n]{Q^2}$ etc. et Q donné par une équation 1 2 3 . . . . $n - 1 = p$; si donc nous cherchons si $\int A\, dx$ peut être réductible à la quadrature de courbes dont l'équation soit $A^n + Q' = 0$, il faudra voir si on pourra avoir une fonction

$$B + C\sqrt[n]{Q} + D\sqrt[n]{Q^2} \ldots dx + B' + C'\sqrt[n]{Q} + D'\sqrt[n]{Q^2} \ldots dQ$$

telle qu'elle soit une différentielle exacte et que mettant pour Q sa valeur en x, elle devienne $\int A dx$. Ces coëfficients peuvent être regardés comme des fonctions de x et de Q.

Cette même méthode s'appliquera aux radicaux successifs qui peuvent se trouver dans la valeur de A, et traitant successivement chacun de ces radicaux comme le radical Q, on trouvera les cas où l'on peut réduire la recherche de $\int A\, dx$ à celle de $\int A'\, dx$, A' étant donné par une équation à deux termes et en général, connaissant A, ou seulement l'équation en A on parviendra par cette méthode à réduire $\int A\, dx$ aux formules d'irrationnalité les moins compliquées; mais par la même raison que dans les articles précédents on n'aura point par ma méthode de moyen de d'assurer si la réduction indéfinie est possible ou non.

Digitized by Google

5.e Cas. Dans ce cas, t n'est par zéro et Q contient des transcendantes.

Supposons d'abord que Q contienne une transcendante rationnelle et des fonctions algébriques rationnelles de x puisque $\int e^{\int x} Q\,dx$ ne doit pas contenir d'autre arbitraire qu'une constante N ajoutée à l'intégrale, et qu'ainsi faisant

$$\int e^{\int x} Q\,dx = e^{\int x} R + N,$$

il faut que R soit fonction algébrique de la transcendante que j'appelle T et de x. J'ai donc $dR + f R = Q$ et à cause de

$$dT = T'\,dx\,\frac{dR}{dx} + \frac{dR}{dT}\,T' = Q,$$

R étant une fonction rationnelle de x et de T et comme aucune autre fonction rationnelle ne peut être mise à la place de R, on pourra appliquer ici la méthode que j'ai exposée ; mais l'on voit que R est fonction de x et de T en même temps, et pour appliquer la méthode à ce cas il faut faire quelques nouvelles réflexions.

1.° On peut chercher R en le regardant comme une fonction rationnelle algébrique de T et en faisant abstraction de la quantité x. Dans ce cas il est aisé de voir que si l'on cherche R, et qu'on suppose que ce terme général de la série en R, soit $An^m\ e^{\int n}$ etc., il est clair que A et f peuvent être des fonctions de x dont le terme correspondant dans le terme général de la série pour dR, ne sera point $\frac{An^{m+1}f^n}{e^f}$ comme si A et f étaient constants, mais il sera $\frac{An^{m+1}f^n}{e^f} + dA\,n^m\,e^{\int n} + An^m\,e^{\int n}\,df$. Ainsi les équations pour déterminer soit e^f, soit le nombre des racines égales au dénominateur, soit les coëfficients A, pour savoir enfin si le numérateur peut être fini, se trouveront comme précédemment ; mais ces équations seront différentielles, et lorsque l'on aura ou A ou e^f donné par une de ces équations, il faudra savoir si elle est résoluble par une fonction rationnelle.

Soit par exemple à intégrer la fonction

$$\frac{e^x(1 - x - x^2) - x^2 \log^n}{(x + 2x^2 + 2^3)(1 + \log x^2)};$$

on trouvera en suivant les procédés de la méthode que l'on aura pour le terme général de la fonction regardée comme fonction de T seulement:

Digitized by Google

$$1 + \frac{2}{e^f} + \frac{1}{e^{2f}} = 0;$$

ce qui donne $e^f = -1$; par conséquent pour dénominateur de la fonction $1 + \log x$. Cela posé nous rechercherons si en faisant $R = \frac{X}{1 + \log x}$, on peut supposer X une fonction algébrique de x rationnelle de x et on trouvera que X aura pour dénominateur la fonction $1 + x$ et par ce moyen on trouvera pour l'intégrale cherchée $\frac{-e^x}{1 + x.\ 1\ x \log x.}$ etc. On voit que dans l'exemple que nous avons choisi, la valeur de e^f ne contient pas de x, par conséquent df doit être regardé comme nul.

La méthode n' a donc ici d'autre difficulté que la plus grande complication qui naît de la necessité où l'on est dans les équations pour le terme général de supposer que les coëfficients varient avec x, mais dans le cas général que nous considérons ici, il est aisé de voir que l'équation étant

$$\frac{dR}{dx} + \frac{dA}{dT}\ T' = 0,$$

et faisant $Q = \frac{P'}{Q'}$ le terme général doit être déterminé par le seul terme $\frac{dB}{dT}\ T'\ Q'$ dans lequel ces x sont regardés comme constants ; ainsi ce n' est plus que pour déterminer le degré des fonctions qui forment le dénominateur et la possibilité de satisfaire à toutes les conditions qu'exige la substitution d'une série ayant un terme général de cette forme, que l'on aura à traiter des équations différentielles. On aura donc ici e^f par la méthode ordinaire pour une seule variable, mais si au lieu de chercher le dénominateur pour la série par rapport à T, on le cherchait pour la série par rapport à x, ce serait le terme $\frac{dR}{dx}\ Q'$ qu'il faudrait examiner; donc puisque le coefficient de $\frac{dR}{dT}$ est $T'\ Q'$ multiple de Q', il s'ensuit que le dénominateur de R ne pourra être que A^m, B^n, C^p etc. A, B, C, étant les racines du dénominateur de $T'\ Q'$.

Il faut observer encore ici qu'en général dans cette méthode lorsque l'on aura pour e^f des valeurs irrationnelles en x, comme le produit de ces valeurs sera rationnel et que le dénominateur doit l'être, ainsi il faut observer, dis-je, qu'on peut au lieu de chaque facteur irrationnel du 1^r degré supposer un facteur rationnel du 2^e, du 3^e, qui serait le produit de 2, de 3 facteurs irrationnels du premier; on pourrait aussi chercher immédiatement si la fonction R peut être fonction rationnelle de x et de T; en effet, en supposant, au

Digitized by Google

lieu de R une fonction en série dont le terme général pour la puissance x^m T^n sera composé de termes . . . $e^{fm+gn}\ m^p + an\ m^{p-1}$ . . . $+ q$; on voit en effet que, supposant une série indéfinie égale à une fraction rationnelle de x et de T on aura le terme général (m, n) répondant à $x^m\ T^n$; donc, par l'équation $(m\ n) + A\ (m-1, n) + B\ (m-2, n)$ . . . $+ A'\ (m-1\ n-1) + B'\ (m-1, n-1) + C'\ (m-2, n-1)$ etc. A, B etc. étant dans le dénominateur les coefficients de x, x^2 etc. $A'\ A'$ ceux de T, $xT, x^2\ T$. etc. et ainsi de suite. Or si on cherche une valeur de $(m\ n)$ en série, on trouvera (m, n), égale à une série d'un nombre indéfini de termes Ne^{fm+gn} où N sera arbitraire, où l'on aura e^f en e^g par l'équation

$$1 + \frac{A}{e^f} + \frac{B}{e^{2f}} \ldots + \frac{A'}{e^g} + \frac{B'}{e^f e^g} + \frac{C'}{e^{2f} e^g} \ldots = 0;$$

en sorte que faisant f quelconque on aura pour chaque valeur possible de f autant de termes que e^g a de valeurs en e^f. Si l'équation en e^f et e^g a deux racines égales au lieu d'un nombre de termes $N\ e^{fm+gn}$ répondant pour chaque f à chaque valeur de e^g en e^f, on aura pour les deux valeurs égales de e^g un terme $e^{fm+gn}\ a\ n + bm + c$, a, b, c, étant arbitraires; s'il y a trois valeurs égales de e^g en e^f, alors pour les trois valeurs on aura un terme

$$e^{fm+gn}\ an^2 + bn\ m + cm^2 \ldots . + q,$$

tous les coefficients étant arbitraires; il s'ensuit donc que l'on peut substituer à R, fonction rationnelle de x et de T une série infinie dont le terme général soit composé de termes

$$e^{fm\ +\ gn}\ am^p + bnm^{p-1} \ldots + q,$$

f restant arbitraire.

Comme il n'est pas ici question de trouver la valeur de (n, m) en n et m, mais seulement de connaître la valeur du dénominateur de la série récurrente dont $(n\ m)$ est le terme général, il suffira pour cela de considérer l'équation en e^f et e^{-g}.

Si cette équation a des diviseurs commensurables en e^f et e^{-g}, le dénominateur en aura en x et en T; si elle a des racines égales, le dénominateur en aura aussi; enfin l'équation en e^f et e^{-g} étant comme ci-dessus, le dénominateur sera

$$1 + Ax + Bx^2 \ldots . + A'\ T + B'\ x\ T + C'\ x^2\ T \ldots$$

Cela posé, il est aisé de voir que si pour R par exemple on a une série

Digitized by Google

récurrente dont le terme général est formé de termes e^{fm+gn}, on aura pour dR une série dont le terme général sera formé de termes

$$e^{fm+ng}\, am + bn + c\ ;$$

pour R², le terme général sera composé de termes

$$e^{fm+gn}\, am + bn + c\ ;$$

pour R³, il sera formé de termes

$$e^{fm+gn}\, am^2 + bmn + cn^2 + \ldots\ldots + q.$$

Mais si pour R le terme général contient des termes

$$e^{fm+ng}\, am^p + bnm^{p-1} \ldots\ldots + q,$$

alors il y aura dans le terme général de la valeur de $\frac{d\mathrm{R}}{dx}$ ou de $\frac{d\mathrm{R}}{dy}$ des termes

$$e^{fm+gn}\, am^{p+1} + b'nm^p \ldots\ldots + q;$$

dans R² des termes

$$e^{fm+gn}\, a'm^{2p} + b'nm^{2p-1} \ldots + q;$$

et ainsi de suite pour toutes les puissances, pour toutes les différences et pour tous leurs produits.

Il y a cette différence entre cette méthode, lorsqu'il n'y a qu'une seule variable et celle-ci, que l'on ne peut pas supposer ici le dénominateur lorsqu'il a plusieurs facteurs comme égal à une quantité entière, plus à une somme de fractions dont chacune aurait un de ces facteurs simples ou une puissance de ces facteurs simples pour dénominateur. Ainsi il faudra regarder ici comme indéterminés non seulement les coefficients $a, b, c\ldots$, du terme

$$e^{fm+gn}\, am^p + bnm^{p-1} \ldots\ldots + q$$

mais ceux de $a', b', c', \ldots$. et tous ceux en général qui entrent dans la valeur des $\frac{d\mathrm{R}}{dx}$, $\frac{d\mathrm{R}}{d\mathrm{T}}$, R² R³ etc.

On trouvera comme dans le cas des fonctions d'une seule variable quelles puissances ou différences de R, ou produits de puissances et de différences,

Digitized by Google

seront homogènes entre eux pour chaque valeur donnée à m depuis 1 jusqu'à un nombre tel qu'il n'y ait plus qu'un seul terme. Cela posé, il est aisé de voir 1° Que le dénominateur ne pourra avoir de facteurs que ceux qui conviendront à ces différentes hypothèses qu'on peut faire pour m, et qu'ainsi, dans le cas où l'on ne voudrait pas suivre les détails de la méthode, tels que je les ai développés et chercher à déterminer soit m, soit les coefficients, on aura du moins les formes de dénominateurs réduites à un nombre fini.

2° Que supposant que Q est une de ces formes et faisant $R = \frac{Q}{R'}$, cherchant ensuite R', on aura de même toutes les formes du numérateur répondantes à chaque terme du nominateur, et qu'ainsi il restera à essayer si un nombre fini de formes

$$\frac{A^m B^{m'} C^{m''} \ldots}{A'^n B'^{n'} C'^{n''} \ldots \ldots}$$

les m et les n étant des nombres entiers, satisfont à la proposée.

Nous avons donc deux méthodes également certaines de trouver si R étant donné en x et en T par une équation quelconque est susceptible d'une valeur rationnelle et algébrique et de trouver cette valeur toutes les fois que R n'a point un nombre infini de valeurs de cette espèce ou tontes les fois que leur expression générale ne contient pas de fonctions arbitraires des variables.

Supposons maintenant que Q contienne des radicaux ainsi que la fonction transcendante T. Nous aurons de même

$$\frac{dR}{dx} + \frac{dR}{dT} T' + f R = Q,$$

et comme R est fonction algébrique de x, de T, et des radicaux contenus dans T et Q, nous pouvons supposer $R = R' + R'' Q' + R''' Q'^2 \ldots + R_t Q'^{m-1}$, m étant le degré de l'équation rationnelle entre Q' et x, et Q' étant une quantité telle que tous les radicaux contenus dans T ou Q soient fonctions rationnelles de x et de Q'; R', R'' . . . seront alors des fonctions rationnelles algébriques de x et de T; nous aurons donc en faisant de même $Q = A + BQ' + CQ'^2 \ldots + PQ'^{m-1}$ et $T' = A' + B' Q' \ldots + P' Q'^{m-1}$, une suite d'équations linéaires en R', R'' etc. d'après lesquelles on déterminera ces fonctions toutes les fois qu'elles seront possibles par la méthode précédente.

Nous avons vu que l'on pouvait rechercher un des R' R'' . . . . . par une équation dont on ait éliminé les autres, soit les chercher tous à la fois et sans avoir éliminé.

Digitized by Google

Le cas où il y aurait un plus grand nombre de trascendantes ou de transcendantes plus compliquées se résolvera par les mêmes principes.

Mais il y en a un qui mérite d'être examiné à part: celui où e^{fx} est une des transcendantes qui entrent dans la fonction Q. En effet, il est très possible que dans une infinité des cas, la valeur de R contienne une transcendante produite par l'intégration, mais il faut observer en même temps que cette transcendante doit être alors divisée par e^{fx}, sans quoi elle introduirait une arbitraire de trop. On voit donc que dans ce cas il faudrait diviser $\int e^{fx} Q dx$ en deux parties, l'une où e^{fx} resterait multipliant l'intégrale et l'autre où e^{fx} ne la multiplierait point. La première de ces parties se trouvera par la méthode précédente, la seconde rentre dans le cas suivant, en regardant e^{fx} comme une des transcendantes. Ainsi il faudra d'abord appliquer à ce cas la méthode précédente et si elle ne donne l'intégrale, la chercher par la méthode qui donne le cas suivant.

6^e Cas. $f = 0$ et des transcendantes. Si je cherche $\int Q dx$, Q étant fonction de x et de T et que j'aie $\int dT = T' dx$, T' étant algébrique, je suppose que tout soit rationnel, que j'aie une différentielle exacte $A dx + B dT$ qui en y faisant $dT = T' dx$ devient $Q dx$, ce qui me donne les deux équations $A + BT' = Q$ et $\frac{dA}{dy} = \frac{dB}{dx}$. Si on emploie ici une méthode précedemment exposée on trouvera, comme je l'ai démontré (*Mémoires de l'Académie* 1778.) que supposant A et B des fonctions rationnelles indéfinies de x et de T et cherchant à satisfaire aux deux conditions on trouvera à quelque terme qu'on suppose ces fonctions terminées, que le nombre des équations de condition surpasse celui des coefficients indéterminés; ainsi le problème se trouve réduit à trouver B toutes les fois qu'il a une valeur algébrique possible. Différentiant une des deux équations en A et B par rapport à T seulement, elle devient

$$\frac{dA}{dy} + \frac{dBT'}{dy} + \frac{B dT'}{dy} - \frac{dQ}{dy} = 0,$$

ou mettant pour $\frac{dA}{dy}$ sa valeur

$$\frac{dB}{dx} + \frac{dBT'}{dy} + \frac{B dT'}{dy} - \frac{dQ}{dy} = 0.$$

Pour appliquer maintenant à cette équation ou aux deux équations qui l'ont produite la méthode des séries récurrentes, il faut examiner si pour une même valeur de Q, A et B sont susceptibles ou non d'une infinité de va-

Digitized by Google

leurs. Supposons trouvée une des valeurs de l'intégrale $\int A dx + B dT$ il est clair que la valeur générale sera cette valeur particulière, plus une fonction quelconque qui devienne zéro en mettant pour dT, $T'dx$.

Si donc $B'dT + T'dx$ est une différentielle exacte, il faudra, puisque $\int B'dT + T'dx$ contient une transcendante par l'hypothèse, que cette fonction soit $\int A' B' dT + T' dx$ et par la même raison que A' soit une constante arbitraire; donc la valeur de A ou de B ne contiendra pas de fonctions arbitraires.

Si Q contient à la fois des radicaux et des transcendantes on fera les mêmes suppositions et si on ne regarde la proposée que comme fonction de T et de x, on trouvera comme ci-dessus que A et B ne contiendront pas dans leurs valeurs algébriques de fonctions arbitraires.

On voit assez que la même méthode s'appliquera aux différentes valeurs de Q, quel que soit le nombre et la complication des quantités transcendantes qui y entrent.

Passons maintenant à la seconde manière dont nous avons considéré l'équation linéaire proposée.

Nous avons vu que nous avions en genéral

$$y = R + NX + N' X' \ldots .$$

R étant une valeur particulière de y qui résolve la proposée et X, X' etc. des valeurs particulières de y qui résolveraient la proposée si le terme en $\int x$ était égal à zéro: c'est à dire que nous avions $y = R + Ne^{fx} + N' e^{f'x} + N' e^{f''x}$ + etc., les N étant arbitraires, donc leur nombre étant égal à l'exposant de l'ordre de la proposée, il faudra que R ne contienne pas d'arbitraires.

Ainsi 1° Toutes les fois qu'il n'y aura aucune valeur de f égale à zéro et que le terme en x de la proposée ne contiendra e^{fx} $e^{f'x}$ la valeur de R ne contiendra que les mêmes transcendantes qui seront déjà dans la fonction Q.

2° Toutes les fois qu'il y aura une seule valeur de f égale à zéro, alors R pourra contenir de plus une seule fonction logarithmique dont l'arbitraire se trouvera coïncider avec une des N.

3.° S'il y a plusieurs f égaux à la fois à zéro, comme alors nous avons $N + N'' x + N'' x^2$ etc., il pourra y avoir dans R une fonction logarithmique dont l'arbitraire coïncide avec N, une dont l'arbitraire coincide avec N', en sorte que dans tous les cas la forme de R est déterminée.

En effet, dans le 1er cas R est algébrique; dans le second dR l'est; dans le 3e, s'il n'y a que deux valeurs def égales à zéro,

$$R = A + x A' + B,$$

dA et dA' étant algébriques et ainsi de suite.

Digitized by Google

Enfin si Q contient $e^{\int x}$, R pourra contenir une logarithmique multipliée par $e^{\int x}$, si f n'a point de valeurs égales, si f en a, R pourra contenir une logarithmique multipliée par $e^{\int x}$, une multipliée par $ef^{x}{}_{x}$, par $e^{\int x}\,x^2$ etc., en sorte que leurs arbitraires coïncident toujours avec les N.

De même, si Q contenait $e^{\int x}$ et $e^{\int\!\!\int x}$, R pourrait contenir une logarithmique multipliée par $e^{\int x}$, une autre multipliée par $e^{\int\!\!\int x}$ et ainsi de suite.

On connaîtrait donc en général la forme de R, la manière dont il est formé de fonctions algébriques et par conséquent l'on pourrait appliquer à la recherche de R les méthodes que j'ai exposées dans cet article.

J'ai traité jusqu'ici des intégrales qu'on peut avoir exprimées exactement en fonctions ou algébriques ou données par des équations exponentielles.

Quant aux autres, on pourra toujours les avoir par approximation. En effet soit $\int A dx$ et que N soit la valeur de cette intégrale quand $x=a$, la fonction

$$N + A\,\Delta x + \frac{dA}{dx}\,\Delta x^2 + \frac{da A}{2dx^2}\,\Delta x^3 \ldots .$$

où pour x on aura mis a, exprimera la valeur de $\int A dx$, lorsque x est égale à $a+\Delta x$ et si Δx est très-petit, cette valeur sera en général une valeur approchée.

Supposons donc que l'on cherche à avoir $\int A dx$, lorsque $x = a + b$, il faudra diviser la quantité b en un nombre n de quantités Δx et l'on aura

$$\int A dx = N + A\Delta x + \frac{dA}{dx}\,\Delta x^2 + \frac{d^2 A}{2dx^2}\,\Delta x^3 \ldots \ldots$$

$$+ A\,(a + \Delta x)\,\Delta x + \frac{dA\,(a+\Delta x)}{dx}\,\Delta x^2 + \frac{d^2 A(a+\Delta x)\Delta x^3}{2dx^2}$$

$$+ A\,(a+2\Delta x), + \ldots + A\,(+ (n-1)\,\Delta x),$$

où

$$A\,(a + \Delta x), \ldots A\,(a + (n-1)\,\Delta x)$$

expriment les mêmes valeurs de A que $x = a + \Delta x \ldots a + (n-1)\,\Delta x$, et il est clair que toutes les fois que ni A, ni aucune de ses différences ne deviendront infinies en mettant au lieu de x, a, $a + \Delta x \ldots a + (n-1)\,\Delta x$, on pourra prendre n assez grand ou Δx assez petit pour que ces séries soient approchées et comme on peut multiplier assez le nombre des Δx pour n'être obligé de prendre que le premier terme des séries en A, il est clair que le cas de A infini est le seul qui échappe à cette méthode d'approximation.

Digitized by Google

Mais dans ce cas soit $x = b'$, le point où A devient infini, nous supposerons au lieu de x la quantité $b'+z$, et regardons z comme très-petit, nous aurons la valeur de $\int A dx$ d'une manière approchée pour le cas où $x = b' + z$ et de même où $x = b' - z$, z étant très-petit et les valeurs de $\int A dx$ tant avant qu'après ces valeurs des x se trouveront par la méthode précédente (Cette méthode est tirée du volume premier du calcul intégral de M. Euler.)

On pourrait prendre aussi la série récurrente

$$\int A dx = N + A\left(\frac{x}{2^n}\right)\frac{x}{2^{n+1}} + A\left(\frac{x}{2^{n-1}}\right)\frac{x}{2^n} + A\left(\frac{x^3}{2^n}\right)\frac{x}{2^n} \ldots + A(x)\frac{x}{2^{n+1}},$$

où l'on voit qu'au lieu de la progression double on peut prendre toute autre progression, et que la valeur de $\int A dx$ sera d'autant plus approchée que l'on prendra n plus grand. Cela posé, si on veut tirer de cette méthode une série convergente, on prendra pour avoir $\int A dx$ + depuis $x = 0$ jusqu'à $x = b$, N en étant la valeur pour $x = 0$:

$$\int A dx = N + A(o) + A(b)\frac{b}{2} + 2A\left(\frac{b}{2}\right)$$

$$- A(o) - A(b)\frac{b}{4} + \left(2A\left(\frac{b}{4}\right) + 2A\left(\frac{3b}{4}\right) - 2A\left(\frac{b}{2}\right) - A(o) - A(b)\right)\frac{b}{8},$$

série convergente et dont la loi est facile à saisir.

Quoique ces méthodes soient d'un usage certain, elles ont le désavantage d'exiger dans plusieurs cas que l'on prenne un grand nombre de termes.

Digitized by Google

VITA || DI || LEON BATTISTA ALBERTI || DI || GIROLAMO MANCINI || IN FIRENZE || G. C. SANSONI, EDITORE || 1882. In-16°, di 580 pagine (VI, 574).

Per fermo conforta a bene augurare dell' avvenire degli studi in Italia, questo fervore col quale si vanno coltivando le indagini intorno a quelle splendide figure che più validamente contribuirono a preparare ed a compiere il gloriosissimo nostro rinascimento scientifico.

Di quella triade meravigliosa, composta di Leon Battista Alberti, Leonardo da Vinci e Galileo, quest'ultimo è senza alcun dubbio il più e meglio conosciuto; quanto al secondo fervono ora appunto gli studi, poichè si pose risolutamente mano a pubblicarne le opere finora per la massima parte rimaste inedite; intorno al primo finalmente mancava tuttavia un libro nel quale, con conoscenza di causa e col corredo dei necessari particolari, fosse ampiamente ragionato della vita e delle opere di lui, così da far degnamente apprezzare gli eminenti titoli ch' egli possiede alla reverenza della posterità. A colmare questa lacuna (e ciò può affermarsi a buon diritto, senza sfoggio alcuno di retorica) intese il Signor Girolamo Mancini, coll'opera della quale ci proponiamo di dare qui un cenno brevissimo, con particolare riflesso a ciò che in essa si contiene di relativo alla storia delle scienze matematiche e fisiche.

Di Leon Battista Alberti comincia dal non essere noto con tutta precisione l'anno della nascita, chè alcuni la fissano al 1398, altri al 1414; però un ricordo manoscritto sopra un esemplare della sua architettura fa supporre che il padre suo, bandito da Firenze insieme con tutti gli Alberti maschi maggiori di sedici anni, nell'anno 1402, si stabilisse a Genova, e quivi nascesse Battista, o Leon Battista, addì 14 febbraio 1404. Se così fu, in Genova non passò egli i primi anni della sua fanciullezza, poichè con tutta probabilità ne fuggì colla famiglia per sottrarsi alla peste che vi infuriò nell'anno 1406. Dove riparassero non è ben certo; sembra però che nel 1414 avessero preso domicilio in Venezia, poichè Lorenzo, padre del nostro Leon Battista, vi reggeva la ragione commerciale degli Alberti. Fondandosi però sopra certe abitudini del giovinetto Alberti, può tuttavia affermarsi essere probabilissimo che il domicilio della famiglia fosse trasferito in terra ferma, e precisamente a Padova, dove sappiamo positivamente essere mancato ai vivi Lorenzo Alberti, addì 24 maggio 1421.

Scrive il Mancini, non risultare in qualsiasi modo quali sieno stati i maestri di Leon Battista; a noi tuttavia sembra assai probabile che la prima educazione abbia egli ricevuta in Padova stessa; e poichè alla morte del padre egli aveva già più di diciassette anni, non ci pare improbabile che ne abbia anche frequentato il pubblico Studio. Il quale, dopo la dedizione di

Digitized by Google

Padova alla Repubblica Veneta, seguìta nel 1405, era risorto a novella vita, e rimase aperto e fiorente, non ostante la peste che aveva invasa nuovamente l'Italia nell'anno 1420. Se tuttavia è presumibile che delle lezioni impartite nell'Archiginnasio padovano abbia Leon Battista in qualche misura approfittato, è certo che non seguì presso di esso il corso regolare degli studi, giacchè nell'anno medesimo nel quale gli moriva il padre, lo troviamo a Bologna, ove erasi recato per apprendere il diritto canonico. Il nostro Autore mette in chiaro come non sia stata forse casuale la scelta di questa città, perciò che altri membri della famiglia Alberti vi soggiornavano, taluno dei quali era anche investito di cariche elevate. Questa circostanza pertanto non sembra essere riuscita di notevole utilità al giovane studente, chè anzi i parenti di lui, indovinando dai rapidi progressi ch'egli andava facendo le straordinarie doti del suo ingegno, tentarono di distoglierlo dagli studi per applicarlo ai traffici, e non vi essendo riusciti, per ridurlo ai loro voleri, gli fecero mancare il necessario alla vita. Tra queste distrette Leon Battista scrisse la commediola latina intitolata *Philodoxeos*, facendola passare per opera di Lepido comico, copiata da vetustissimo codice. E quantunque la soverchia applicazione allo studio, voluta dallo speciale sistema didattico di quel tempo, e che l'Autore fedelmente riproduce, avesse recato un gran colpo alla salute di Leon Battista, pure questi non se ne ritrasse che quand'ebbe quasi esaurite le forze, e presa la laurea in decreti. Intorno a quest'epoca della sua vita più liete arrisero le sorti agli Alberti, i quali, per la mediazione di Papa Martino V, furono riammessi in patria, ed è sommamente probabile che anche il nostro, lasciando Bologna, che per gli odi civili era in preda all'anarchia, abbia presa dimora in Firenze, la qual cosa, secondo il nostro Autore, sarebbe seguìta verosimilmente intorno all'anno 1429; e quivi con molta probabilità « per esercitare l'ingegno e non affaticar troppo la memoria, si dette alle discipline filosofiche, che allora comprendevano pure quelle naturali e matematiche, persistendo nel proposito di posporre tutto alla dottrina ».

Degli scritti letterari giovanili ed erotici, in prosa ed in verso, taluni dei quali per verità di epoca incerta, ma che il nostro Autore assegna in cumulo ai primi anni del nostro Leon Battista, troviamo a lungo ragionato nel libro che ci sta dinnanzi, come pure con molta larghezza, per quanto è consentito dalla mancanza dei documenti, troviamo narrato dei viaggi compiuti in Francia, in Germania, ed in Isvizzera. In questo campo pertanto, che si distacca in modo troppo accentuato dallo scopo della presente rassegna, noi non lo seguiremo, contentandoci di ripigliare l'esame del libro al punto nel quale, dopo aver tracciato un pietosissimo quadro delle condizioni di Roma, ci vien mostrato l'Alberti trarre larghissimo frutto dallo studio di ciò ch'era rimasto

Digitized by Google

a testimoniare della antica grandezza della città eterna.

Quando, come testè avvertimmo, Leon Battista ebbe rivolto l'animo agli studi scientifici, egli vi trovò forse un qualche incentivo nell'amicizia contratta con Paolo Toscanelli; così del pari l'amicizia stretta in Firenze col Brunelleschi e con altri sommi artisti, i quali empivano l'Italia col nome e colle opere loro, ebbe per effetto di rivolgerlo al culto delle belle arti; cosicchè egli si trovava nelle migliori disposizioni di spirito per trarre dallo studio degli antichi monumenti i più proficui insegnamenti. Cominciò per sollievo dell'animo, come egli stesso scrive, ad investigare con diligenza l'arte e le cose relative all'edificare, e datosi in appresso a considerare le rovine di Roma, a misurare gli edifizi sopravvanzati, a confrontarne le bellezze, a rilevarne i difetti, a disegnarne i particolari, a scrutare le cause per le quali gli antichi architetti avevano preferito un partito ad un altro, ricomponendo per via del disegno le fabbriche guaste o semidirute, tutto osservando, studiando, spiegando, egli trovò nei ruderi romani una ottima scuola per formarsi il criterio artistico, per acquistare le svariate e multiformi nozioni necessarie a bene esercitare il difficile magistero di architetto.

A questi studi ci vien mostrato inteso l'Alberti, prima ch'egli compisse il sesto lustro, e mentre d'altra parte stava abbozzando la grande opera sulla Famiglia, scopo di tante dispute e controversie, si occupava di pittura, di scoltura e di « quelli miracoli della pittura, come egli li denominava, quali più miei compagni videro da me fatti in Roma. » In tali miracoli, dei quali l'anonimo biografo ci diede confuse notizie, devono ravvisarsi la Camera oscura, della quale la invenzione prima viene attribuita a Leonardo da Vinci e più comunemente a Giovanni Battista Porta, e quel sistema di « dimostrazioni », per mezzo del quale, mercè riflessioni di specchi, veniva rappresentata la imitazione della natura con meravigliose illusioni ottiche. A questa prima dimora dell'Alberti in Roma vuol pure riferire il nostro Autore l'opuscolo tuttora inedito ed intitolato *Descrizione della città di Roma*, e quindi anche la invenzione dello strumento geodetico da lui adoperato nel levarne la pianta.

Le turbolenze seguìte in Roma nel 1434 avendo obbligato Papa Eugenio IV ad allontanarsene, Leon Battista, che occupava presso il Pontefice la carica di Abbreviatore apostolico, lo seguì in Firenze ove erasi rifugiato. Era allora in Firenze una miriade di valentissimi artisti, architetti, scultori, pittori, orafi, niellatori, e nessuna altra città italiana poteva contenderle il primato nelle arti belle. Quivi, oltre al Brunelleschi, potè l'Alberti conoscere il Donatello, Lorenzo Ghiberti, Luca della Robbia, Masaccio, e dai colloqui con essi e dalla contemplazione delle loro opere immortali si sentì egli stimolato ad emularli. Ma quantunque i suoi contemporanei parlino con alto elogio de'suoi lavori di pen-

Digitized by Google

nello, scalpello, bulino e getto, pure, come giustamente avverte il nostro Autore, la perdita o l'oblio delle sculture e de' quadri da lui eseguiti indicano la inferiorità loro in confronto delle opere dei sommi che fiorirono in quel medesimo tempo, e lasciano dubitare ch'egli lavorasse come dilettante più che come artista nel vero senso della parola.

La disposizione naturale del suo ingegno portandolo ad approfondire le ragioni scientifiche, lo condusse invece a ridurre in iscritto le regole delle arti belle per norma degli artisti, fino allora guidati soltanto dal buon senso e dalle doti loro naturali; l'opuscolo *della Statua* fu il primo frutto di tali studi, ed in esso, scendendo alla pratica, insegna l'uso d'uno strumento semplicissimo, atto a trovare agevolmente le dimensioni delle membra, e precorrendo Leonardo da Vinci, tentò di determinare matematicamente la misura e la simmetria fisica del corpo umano. Ed anche ai tre libri *della Pittura* diede basi scientifiche, cominciando dalle nozioni di geometria e di fisica necessarie al pittore, insistendo in particolare sulla teoria dei colori e sulla importanza somma dello studio della prospettiva. Con questo trattato non sono da confondersi gli *Elementi di pittura*, contenenti una serie di definizioni ed una rapida enumerazione dei problemi fondamentali di geometria con vari esercizi geometrici, senza conoscere i quali ed averne tale padronanza da metterli prontamente in pratica, assicura egli essere impossibile divenire anche mediocre pittore.

Seguendo sempre il nostro Autore, noteremo come all'Alberti sia stato attribuito un trattato di *Prospettiva*, il quale però non sembra potergli essere riconosciuto, e per il metodo in esso seguìto e per certe caratteristiche che offre in assoluta opposizione con quelle offerte dagli scritti suoi autentici.

Dei lavori letterari di varia mole da Leon Battista prodotti non è questo il luogo di parlare; ma non possiamo passare sotto silenzio, come dalle deduzioni del nostro Autore sia posto in bella evidenza il merito che deve essergli riconosciuto, per aver egli tentato di indurre i letterati italiani ad adoprare la propria lingua, la quale, dopo tanto rigoglio di vita nel secolo decimoquarto, era stata quasi abbandonata dai dotti del quattrocento; e per questo tentativo fu egli fatto segno ad acerbe censure. Nè contento di scrivere nel patrio idioma e di consigliarne l'uso, immaginò una pubblica prova per renderne vieppiù palese l'attitudine e dimostrare quale utilità e diletto potevano trarsi dallo scrivere e comunicare le idee nell'idioma da tutti compreso. Di questa pubblica prova, che sotto forma di gara letteraria ebbe effettivamente luogo in Santa Maria del Fiore nelle ore pomeridiane dei 22 ottobre 1441, essendo presenti la Signoria, l'arcivescovo fiorentino, l'oratore veneto, gli ufficiali del pubblico Studio, i prelati della curia papale e moltitudine di po-

Digitized by Google

polo, l'onore fu in progresso di tempo attribuito a Piero de'Medici, figlio di Cosimo, perchè volle sostenerne le spese, come s'era offerto dapprima di fare l'Alberti; ma la concorde testimonianza degli elogi tributati dai contemporanei a Leon Battista Alberti, per averne avuta la iniziativa, toglie ogni dubbio a tale proposito.

Alla morte di Papa Eugenio IV essendogli succeduto Tommaso da Sarzana, che assunse il nome di Niccolò V, Leon Battista, il quale s'era legato in amicizia con lui fin dall'epoca del suo soggiorno in Bologna, n'ebbe segnalati favori. E si fu appunto intorno al tempo della esaltazione di Niccolò al pontificato, che si presentò all'Alberti nuova occasione di distinguersi dirigendo una operazione che eccitò grande curiosità in Roma. Alludo con ciò al tentato ripescamento della nave affondata nel lago di Nemi, intorno alla quale operazione stese un libro intitolato *Navis*, ora perduto, ma che era tuttavia noto nel secolo XVI. Si sa pertanto, che componendo questa operetta egli, secondo il suo costume, prese motivo dalla Nave di Nemi per descrivere la struttura dei navigli romani, dare precetti sul modo di costruirli e ragionare sulle loro migliori forme; vi descriveva ancora una sua invenzione per far uscire dal tavolato del ponte una quantità straordinaria di acutissime punte, nel mentre che il nemico veniva all'arrembaggio, affinchè gli assalitori non potessero mutar posto senza ferirsi, ed il congegno per togliere ad un tratto simile difesa. Vi teneva pur parola di altro ritrovato per mandare sossopra i tavolati del ponte, precipitare il nemico nella stiva, e con molta facilità rimettere il tutto in assetto. Queste notizie, da lui stesso somministrate in altra opera, permettono di aggiungere, che oltre a tutto ciò in quel suo opuscolo aveva egli insegnato il modo di affondare, abbruciare le navi nemiche e farne miseramente perire le ciurme, ed il Giraldi nella sua opera sulle cose navali conferma che il libretto dell'Alberti trattava compiutamente del magistero di costruire i navigli e della loro simmetria.

Seguendo pertanto il nostro Autore nella sua accurata narrazione, noi ci troviamo condotti all'esame dei famosi *Ludi matematici*, a proposito dei quali noi lo seguiremo anche più fedelmente per dire del contenuto di questo celebre lavoro. Quest'opera, indirizzata a Meliaduso d'Este, fu certamente da lui composta innanzi al 1450, quando Meliaduso era tuttavia abate di Pomposa, e non aveva ancora ottenuto da Niccolò V la facoltà di spogliare gli abiti clericali, indossati a forza per ubbidire alla volontà tirannica del padre.

Meliaduso avendo domandato all'Alberti delle regole per misurare la superficie dei terreni, questi vi aggiunse la spiegazione di vari problemi matematici e fisici, dilettevoli a conoscersi ed utili nelle pratiche applicazioni. In quest'opera insegna a misurare le altezze, le distanze e le profondità per mezzo

Digitized by Google

di triangoli, il metodo di fare orologi ad aria e ad acqua con semplici meccanismi, di adoperare le meridiane portatili, di conoscere le ore osservando il moto delle stelle. Dà le regole pratiche per misurare i terreni, qualunque sia la loro forma, confessando di non avere inventate egli queste regole, ma d'averle desunte da Columella, da Savosarda e da Leonardo Pisano. Dimostra il modo di usare l'equilibra o archipendolo per livellare le acque e regolarne il corso, notando che con quel semplicissimo strumento si misurano le distanze, le altezze e le profondità, si puntano le bombarde e si pesa qualsivoglia oggetto. Descrive un congegno atto a pesar materiali di straordinaria gravezza e volume, con una stadera capace di portare soltanto una cinquantina di libre di carico; e questo congegno perfezionato è precisamente il meccanismo delle moderne stadere a bilico. Parla dell'istrumento da lui usato nel misurare Roma, e del quale abbiamo già tenuto parola, espone il modo di adoperarlo, avvertendo esser molto più facile usarlo che descriverlo, ed assicurando che con esso ritrovò nelle viscere d'un monte un antico acquedotto, di cui apparivano soltanto gli spirami. Ragiona dell'odometro, o compasso itinerario, e d'altro meccanismo per calcolare la velocità d'un naviglio in corso. In fine riferisce la celebre scoperta d'Archimede per valutare le differenze del peso specifico di corpi diversi, ma d'uguale gravezza, immergendoli nell'acqua. Ci contenteremo poi di accennare al procedimento per misurare la profondità del mare dove non arriva lo scandaglio, mercè un congegno al quale venne indebitamente dato il nome di *bolide albertiana*.

Intorno ai *Ludi* il nostro Autore esprime l'avviso ch'essi dimostrano a qual punto erano le cognizioni fisiche e matematiche nel secolo XV, e la piena notizia possedutane da Leon Battista, ma che non sono da risguardarsi come un monumento delle sue invenzioni. Delle quali egli si curò così poco di lasciar memoria, che menziona appena certi *orioli portatili* da lui costruiti e ricorda soltanto l'*igrometro* da lui inventato, fondandosi sulla proprietà della spugna di assorbire l'umidità atmosferica.

Altri importantissimi ritrovati dell'Alberti vennero dimenticati al pari di certi suoi libri, i quali il nostro Autore si lusinga sieno soltanto smarriti o coperti dalla polvere delle biblioteche. Così non sappiamo che cosa avvenisse de' *Commentarii delle cose matematiche*, scritti in latino, ne' quali insegna particolarmente in qual modo e con quali ragioni si descrivono e disegnano gli angoli coi numeri e con le linee, *precetti* (sono sue parole), *i quali si aggirano sui pesi e sulle misure delle superficie e de'corpi, e che i Greci appellano podismati ed embadi.*

Molto maggiormente devesi deplorare la perdita del libro *Sui movimenti del peso* poichè intendesi, da quanto egli ne scrive, che non mediocremente

Digitized by Google

si compiaceva d'averlo composto, dicendo ch'erano cavate dalle matematiche *quelle incredibili proposizioni De motibus ponderis.* Fortunatamente poi non è perduto un trattato *De'pondi e leve di alcuna rota,* del quale ebbe notizia anco il Bonucci, ma lo giudicò così insanabilmente difettoso, da non poterne fare alcun conto. Osserva pertanto il nostro Autore, che per verità l'opuscolo è anonimo, vi si riscontrano tuttavia tali analogie coi *Ludi matematici,* tanto nello stile quanto nel modo di trattare gli argomenti, da crederlo opera dell'Alberti. Il quale nell'arte di edificare, parlando delle ruote, delle leve e delle viti, soggiunge: *di queste cose altrove;* ed appunto di ruote, di leve, di argani e di simili argomenti tratta l' autore del libretto, sul quale per disgrazia l'amanuense trascurò di disegnare le figure, che senza alcun dubbio l'avranno accompagnato, e per questo il codice che ne rimane è difettoso.

Se nella pittura e nella scultura fu Leon Battista assai più fortunato nella teoria cha non nella pratica, altrettanto non può dirsi de'suoi lavori architettonici, perciocchè possa dirsi che scrisse ed esercitò da maestro le discipline dell'architettura. Avverte giustamente a tale proposito il nostro Autore, che l'architettura, professata come la intendeva l'Alberti, era una scienza adatta al suo versatile e profondo ingegno. La straordinaria dottrina, la predominante inclinazione ad investigare le nascoste ragioni delle cose, la potenza d'analisi, la venerazione per le stupende reliquie dell'arte latina, la ricerca dei metodi praticati dagli antichi maestri nell'innalzare fabbriche colossali, lo disponevano a procurarsi nell'architettura larghissimo campo di attività. Secondo il solito applicò con tutto l'animo a questo studio, divenne eccellente nell'ideare fabbriche e giunse a maggiore eccellenza nell' esporre le regole architettoniche, componendo il volume *Dell'arte d'edificare,* quell' opera, che più di tutte le altre gli assicurò la celebrità appresso i posteri e gli procurò le onorate denominazioni di padre, di moderno architetto, d'Archimede, d'Euclide e di Vitruvio fiorentino. L'ultimo appellativo datogli da uomini, i quali tenevano l'autore latino come insuperabile maestro, significa ch'essi riconoscevano nell'Alberti meriti quasi uguali a quelli di Vitruvio, anzi il Baldi asserì come egli « pare che non solo emulasse, ma superasse Vitruvio. »

Il libro dell'Alberti, disteso colla coltura del letterato, con profonda intelligenza d'artista, col sussidio di vastissima erudizione, con rara dottrina nelle scienze naturali, con ordine e singolare chiarezza, contribuì a bandire lo stile invalso nelle epoche di decadimento, divenne il manuale degli artisti, e li stimolò a studiare sugli antichi monumenti. Il suo trattato è dal nostro Autore stimato il primo libro scientifico scritto dopo la barbarie, atto ad ammaestrare un architetto nelle teoriche e nella pratica dell' arte, libro rimasto

Digitized by Google

per lungo tempo insuperato dai trattatisti posteriori, e la cui lettura anche oggigiorno è utile e dilettevole.

Conservato nell'ufficio di abbreviatore da Calisto III e da Pio II, col quale ultimo erasi Leon Battista stretto in amicizia fin da quando con lui si trovava al seguito del Cardinale Albergati, lo perdette insieme a tutti i suoi colleghi al principio del Pontificato di Paolo II. Sciolto dai legami di quell'ufficio, egli si dette con maggiore alacrità all'esercizio dell'architettura, e ne fece la principale occupazione degli ultimi anni della sua vita. Non gli difettarono lavori, ed a Firenze e a Mantova esercitò l'ingegno nell'ideare grandiosi edifizi. Volle però la sfortuna che di tutte le fabbriche nelle quali ebbe mano dalle fondamenta, solamente San Sebastiano di Mantova, la loggia e la cappella Rucellai di Firenze fossero compiute mentre era vivo; le altre sue costruzioni rimasero incompiute. Del rimanente il più delle volte dovè limitarsi a decorare fabbriche, trovandosi così di fronte alle difficoltà comuni a tutti i rinnovatori di edifizi: e ad urtare contro l' ostacolo massimo di accordare lo stile della vecchia fabbrica con quello della nuova, mantenendo unità di concetti. La più importante ordinazione architettonica ebbe l' Alberti pochi mesi prima della sua morte seguìta nei primi giorni dell' aprile 1472, in Roma, dove, anche dopo ch'egli fu privato dell' ufficio di abbreviatore pontificio, aveva tenuta la sua abituale dimora.

In questa rapidissima rassegna noi ci siamo tenuti, come già fin da principio ci proponemmo di fare, a quegli argomenti che nella vita di Leon Battista Alberti possono maggiormente interessare i lettori del *Bullettino*; però considereremmo siccome non gittata questa breve fatica, se per essa qualcuno si sentirà invogliato a leggere l'opera del Mancini. La quale, se in qualche punto può essere accusata di prolissità, per ciò che risguarda principalmente gli avvenimenti politici ai quali l'Alberti non ebbe parte diretta, e dallo studio dei quali non si può trarre altra utilità da quella in fuori che deriva dalla conoscenza dell' ambiente nel quale egli visse, pur tuttavia è ricca di pregi grandissimi; e tanto per la copia delle notizie fornite, quanto per la esatta e scrupolosa indicazione delle fonti, costituisce senza alcun dubbio il più importante lavoro che fino ad ora siasi pubblicato intorno a questa splendidissima figura, che da sola basta ad onorare tutto intero il decimoquinto secolo.

A. Favaro

Digitized by Google

NICOLAUS COPPERNICUS || VON || LEOPOLD PROWE. || ERSTER BAND: DAS LEBEN. || I. THEIL 1473—1512. || BERLIN, || WEIDMANNSCHE BUCHHANDLUNG. || 1883. In 8° gr. di pag. 441. (XXVIII, 413).

NICOLAUS COPPERNICUS || VON || LEOPOLD PROWE. || ERSTER BAND: DAS LEBEN. || II. THEIL 1512—1543. || BERLIN, || WEIDMANNSCHE BUCHHANDLUNG. || 1883. In 8° gr. di pag. 576.

Già da qualche anno si andava parlando fra gli studiosi di storia delle scienze, ed in particolare fra i cultori degli studi coppernicani, di una ingente opera, alla quale aveva posto mano il Signor Leopoldo Prowe; da ciò che ne era trapelato si sapeva trattarsi di una specie di enciclopedia coppernicana, nella quale si sarebbe trovato raccolto e convenientemente illustrato tutto ciò che fino ai nostri giorni si giunse a sapere intorno alla vita ed alle opere del sommo astronomo. Anzi, sin dal 1877, il Prof. Rodolfo Wolf, tenendo parola nella sua *Geschichte der Astronomie* dei monumenti eretti alla memoria di Niccolò Coppernico, soggiungeva: « un monumento fors'anco » più durevole gli eleverà in breve Leopoldo Prowe, mediante una biografia » già pronta per la stampa, e che col corredo dei necessarii documenti, » vedrà la luce in due volumi ». (1)

Di questi due volumi, il primo, diviso alla sua volta in due parti, e contenente la narrazione della vita del sommo astronomo, è ormai nel dominio del pubblico, e per quanto grande pur fosse l'aspettazione degli uomini di studio, giustificata dal valore dei precedenti lavori condotti dal Sig. Prowe intorno al suo grande concittadino, è mestieri convenire che quest'opera, frutto di lunghe e pazienti indagini, la soddisfa compiutamente.

Dopo la memoranda pubblicazione dell'opera capitale di Coppernico curata dal Curtze, nella occasione nella quale con tanta solennità venne celebrata la ricorrenza del quarto secolare natalizio, è questo senza alcun dubbio il maggior contributo, che nel presente secolo siasi recato agli studi relativi all'astronomo di Thorn. Si tratta adunque di un avvenimento scientifico nello stretto senso della parola, e poichè se all'Italia non toccò in sorte l'onore di dare i natali a Niccolò Coppernico, pure egli fu a lungo scolaro delle nostre più

(1) Geschichte || der || Astronomie || von || Rudolf Wolf. || AUF VERANLASSUNG || UND MIT || UNTERSTÜTZUNG || SEINER MAJESTÄT || DES KÖNIGS VON BAYERN || MAXIMILIAN II. || HERAUSGEGEBEN || DURCH DIE || HISTORISCHE COMMISSION || BEI DER || KÖNIGL. ACADEMIE DER || WISSENSCHAFTEN, || München, 1877. || Druck und Verlag von R. Oldenbourg. Pag. 227, lin. 11—14. — Potrà anco vedersi ciò che di quest'opera del Prowe in via di preparazione scriveva il Cantor in un suo articolo sulla nazionalità di Coppernico (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI, ecc. TOMO IX. ROMA, ecc. 1876, pag. 706, lin. 13—18).

Digitized by Google

fiorenti Università, e presso di noi ancora ben più che altrove la dottrina da lui bandita, venne promossa, ampliata e col sussidio di nuove dimostrazioni stabilita sopra incrollabili fondamenti, non tornerà sgradito il passare in rapida, ma accurata, rassegna l'importante contributo recato da quest'opera del Prowe al progresso degli studi coppernicani.

I.

Giustamente inaugura il Prowe il suo lavoro, notando la importanza dell'epoca nella quale Niccolò Coppernico venne alla luce. Il medio evo stava per declinare, anzi qualche spiraglio dei nuovi tempi erasi già aperto, poichè, se non altro, la invenzione di Gutenberg era già penetrata nella maggior parte dei paesi d'Europa. Thorn, la città stessa che sortì l'onore di dare al mondo il sommo astronomo, trovavasi, secondo la circoscrizione politica di quel tempo, all'estremo lembo del territorio germanico, partecipando così dello scambio intellettuale e commerciale di due nazioni, la tedesca cioè e la polacca.

Questa ultima circostanza influì più o meno direttamente a suscitare quelle ardue e spesso invelenite questioni, non ancora sopìte, intorno alla nazionalità di Coppernico; e senza alcun dubbio noi dobbiamo ad esse la notevolissima quantità di particolari intorno alle famiglie paterna e materna del sommo astronomo. La tesi della nazionalità tedesca di Coppernico, alla quale già da molti anni noi abbiamo fatto esplicita adesione, trovasi dimostrata con copia grandissima di argomenti e di documenti in questo lavoro del Prowe, con particolare riflesso alla storia della città di Thorn e della famiglia sul cui nome doveva riverberarsi tanta luce di gloria.

E tanto per l'una quanto per l'altra sono veramente degne di studio le singolarità che in varia misura contribuirono a creare e ad alimentare le molte questioni intorno ad esse dibattute; e sulle quali il nostro autore discute, recandovi nuovi contributi di altissimo valore, tanto nel testo come nelle note copiosissime dalle quali è accompagnato.

Rimandando alla fonte per ciò che concerne la città di Thorn, alla quale è dedicata la prima sezione del primo libro dell'opera, e venendo a parlare di ciò che risguarda più da vicino la famiglia del sommo astronomo, noteremo come già intorno al nome di essa cominci il disaccordo, giustificato fino ad un certo punto dai documenti istessi, e dovuto alla pochissima importanza che ne'tempi andati si attribuiva in generale alla ortografia dei nomi di famiglia.

Il dottore Arturo Wolynski, così benemerito degli studi coppernicani, ai quali può dirsi aver egli dedicata la sua vita, strenuo sostenitore della nazionalità polacca, accanto ad una collezione forse unica di ritratti, nei quali

Digitized by Google

il grande torunese è rappresentato nelle forme più svariate e diverse l'una dall'altra, ci mostrava alcuni anni or sono una raccolta di circa quaranta forme diverse nelle quali si trovò registrato il cognome in questione.

Il padre di Niccolò, che portava egli pure lo stesso nome di battesimo, dalla città anseatica di Cracovia se ne venne a Thorn intorno alla metà del secolo decimoquinto, e v'ebbe diritto di cittadinanza, tanto che per diecinove anni vi coprì la carica di assessore del giudizio; di lui fanno frequente menzione, come riferisce il Prowe, i libri degli scabini, ma sempre con variata ortografia, la forma più frequentemente adoperata risultando tuttavia essere quella di « Koppernigk », il nostro autore la adotta come il cognome di famiglia, o piuttosto come quello a cui il padre di Coppernico diede la preferenza nella nuova sua patria. Quanto alla forma « Coppernicus » ormai generalmente adottata dagli studiosi tedeschi, conchiude il Prowe ch'essa appartiene in proprio al famoso astronomo, che venne da lui stesso formata e con lui si estinse.

Ma se tanto in Cracovia quanto in Thorn fiorirono contemporaneamente rami della stessa famiglia Koppernigk, non può dirsi che effettivamente essa sia originaria dell'una o dell'altra città, considerandosi come patria originaria di essa la Slesia, di dove emigrò dirigendosi da varie parti fin dal secolo decimoquarto, sullo scorcio del quale comincia a figurare a Thorn con un Michele Czeppernick sotto l'anno 1398.

Noi non seguiremo il nostro autore in tutte le diligentissime indagini da lui istituite o riportate, e colle quali passa in rassegna tutte le persone vissute a Thorn ed a Cracovia, le quali, come risulta dai documenti, portarono quel nome glorioso, e verremo direttamente a Niccolò Koppernigk, del quale, già per incidenza, abbiamo tenuto parola. Ciò che si sa intorno a questo personaggio, che viene indirettamente a figurare nella storia della scienza, è il risultato di ricerche recentissime, esse pure in gran parte promosse dalle questioni sollevate intorno alla nazionalità del figlio suo.

Quando si rifletta tuttavia alla poca importanza del personaggio, si comprenderà agevolmente che la messe non potè essere copiosa. Sappiamo pertanto ch'egli esercitò la mercatura, dapprima a Cracovia e dipoi a Thorn, dove lo troviamo col titolo di cittadino nel 1458, e dove qualche anno più tardi prese in moglie Barbara Waltzelrode, appartenente ad antica famiglia torunese. Della carica della quale fu rivestito abbiamo già tenuto parola, e l'esservi stato chiamato, tostochè per la morte del suocero potè esserne investito, dimostra che godette la stima e la fiducia de'suoi concittadini, delle quali se non ebbe la maggior prova coll'esser chiamato a sedere nel consiglio della città, ne fu causa, secondo l'avviso del Prowe, l'esservi già insediato un

Digitized by Google

suo cognato, perciò che le leggi vietavano a prossimi parenti di farne parte. Niccolò Koppernigk morì nell'anno 1483.

Altrettanto minuziose sono le ricerche istituite dal Prowe intorno alla famiglia Watzelrode, soffermandosi egli in particolare sopra Luca, il quale dal suo matrimonio con Caterina Russe vedova Peckaw ebbe tre figli; la prima per nome Cristina ne andò moglie a Tilman von Allen, uno fra i più cospicui cittadini di Thorn, la seconda, Barbara, fu sposata con Niccolò Koppernigk, il terzo finalmente, che al fonte battesimale ricevette lo stesso nome del padre. Questi fu appunto quel Luca Watzelrode, che, dopo aver studiato nella Università di Cracovia ed in quella di Bologna, dove conseguì la laurea in diritto canonico, raggiunse la dignità di vescovo di Ermland, ed esercitò una così grande influenza sulla educazione del suo grande nipote.

Il matrimonio di Niccolò con Barbara Watzelrode fu infatti rallegrato di quattro figli dei quali il minore ricevette il nome stesso del padre e divenne in appresso uno de'principali fondatori della moderna astronomia. Nacque egli addì 19 febbraio 1473, almeno così in generale viene affermato, e per chi si compiace di notare le coincidenze, non sarà fuori di luogo l'avvertire che alla stessa data, novantun' anni più tardi, veniva registrato fra i viventi il nome del più grande continuatore dell'opera di Coppernico; questa data infatti è portata dall'atto battesimale di Galileo Galilei.

Come di frequente accade degli uomini illustri, che non curarono di lasciare essi stessi memoria della vita loro, le notizie bene accertate intorno ai primi anni di Niccolò Coppernico si riducono a ben poche, e dopo le sottili indagini finora istituite, può dirsi non rimanere speranza alcuna di nuovi ed importanti contributi a questa parte della sua biografia, a meno che non si giunga a porre la mano sopra la vita che ne aveva scritto il discepolo di lui Giorgio Gioachino Retico, e che si deplora smarrita se non perduta. A queste lacune si sforza di supplire il Prowe tentando di dipingere l'ambiente nel quale si svolsero i primi anni del giovinetto Coppernico, allo scopo di giudicare sotto quali influenze la educazione prima di lui abbia potuto formarsi. La prima notizia, la quale risulti ben certa, è quella della sua immatricolazione nella Università di Cracovia, seguìta nel semestre invernale dell'anno scolastico 1491–1492. Alla scelta di questa dovevano concorrere parecchie circostanze, fra queste principalissime, quelle delle relazioni di famiglia e d'affari, le prime rafforzate dal matrimonio d'una sorella di Niccolò con un commerciante di Cracovia, le seconde fors'anco mantenute dopo la morte del padre. A ciò si aggiunga che lo zio Watzelrode aveva egli stesso studiato in quella Università ed aveva anco in seguito mantenute in Cracovia relazioni, le quali dovevano riuscire di grande utilità al giovane studente.

Digitized by Google

Molti ed importanti particolari fornisce il Prowe intorno alla Università di Cracovia, la quale si trovava in questi tempi in uno dei periodi della sua maggiore floridezza, seppure le matricole accusino appena una cinquantesima parte del numero degli studenti che le assegnano gli Annali di Firenze editi dal Coppi, sulla fede di Ottaviano di Guccio, e nel totale appena una decima parte dei 15,000 scolari possa tenersi avere effettivamente frequentata la Università in uno degli ultimi anni del secolo decimoquinto.

Contrariamente a quanto asserirono molti biografi del Coppernico, è ormai posto in sodo che egli in Cracovia si ascrisse, come già aveva fatto suo zio Luca Waltzerode, alla Facoltà degli Artisti, la quale era in maggior fiore; i corsi che quivi avrà seguìti, i maestri dei quali sarà stato uditore, costituiscono lo scopo delle più attente e diligenti indagini da parte del Prowe: le poche notizie indirette egli completa con ingegnose induzioni, nelle quali però noi non possiamo seguirlo, poichè temeremmo di uscire dagli angusti confini che ci sono imposti in questa rapida rassegna. Quanto abbia durato la dimora di Niccolò Coppernico in Cracovia non è bene accertato; alcuni la restringono ad un biennio soltanto, altri, invece la estendono fino a sei anni; tenuto conto pertanto da un lato che la ordinaria durata dello studio accademico vi era di quattro anni, e che Coppernico ne partì senza aver conseguìta alcuna laurea, apparisce accettabile la ipotesi del Prowe, cioè che egli abbia dimorato in Cracovia per tre anni, frequentandone la Università.

Un intero libro è dal nostro Autore dedicato alla narrazione degli avvenimenti che seguirono nei due anni che Coppernico passò in patria, dopo il suo ritorno da Cracovia; ma per quanto grande possa anche essere stata la influenza che quegli avvenimenti ebbero ad esercitare sulla vita di lui, sia direttamente sia indirettamente per mezzo del vescovo Luca Waltzelrode, noi non seguiremo il nostro Autore nelle indagini per fermo importantissime che egli istituisce a tale proposito, contentandoci di porre in evidenza lo scacco subìto dal futuro astronomo nelle sue aspirazioni ad entrare a far parte del Capitolo di Ermland. Essendosi infatti reso vacante un posto per la morte di Mattia di Launau seguìta addì 21 Settembre 1495, non ostante le pratiche dello zio non gli riuscì di ottenerlo; in questo fatto pertanto ravvisa il Prowe un colpo di fortuna, poichè per tal modo il giovane aspirante restava libero da qualsiasi legame d'ufficio, e soltanto ne rimaneva danneggiata la sua posizione materiale, od almeno ne era ritardato il definitivo assetto.

II.

Nell'estate dell'anno 1496 Niccolò Coppernico si disponeva a valicare le Alpi per

Digitized by Google

recarsi in Italia; come gran parte dei settentrionali egli si disponeva a compiere la sua educazione nel nostro paese, divenuto dopo il rinascimento degli studi la meta sospirata di tutte le menti superiori. A Bologna, dove già aveva studiato il suo zio e protettore Luca Watzelrode, probabilmente per la via di Posen, Breslavia, Lipsia e Norimberga, si diresse Niccolò, ed ivi intraprese gli studi di diritto nell'autunno 1496, dopo aver dato il suo nome all'albo della nazione germanica. Queste notizie così precise costituiscono un risultato di indagini affatto nuove, poichè soltanto in questi ultimi anni si giunse a porre la mano sopra gli atti della nazione germanica dell'Università di Bologna, fortunatamente ritrovati nel suo domestico Archivio dal Conte Nerio Malvezzi de' Medici, e dei quali la parte che si riferisce strettamente a Niccolò Coppernico fu data alla luce dal dottor Carlo Malagola in una pubblicazione della qual e ci siamo già occupati con ogni particolare in questo stesso *Bullettino*. Tanto negli « Annales Clarissimae Nacionis Germanorum » quanto nella « Matricula » Nobiliss. Germ. Collegii » il futuro astronomo trovasi registrato colla notazione: « Dominus Nicolaus Kopperlingk de Thorn ».

Detto pertanto brevemente nel testo, ma con molti ed esuberanti particolari nelle note, delle condizioni dello Studio di Bologna a quel tempo, per ciò che concerne in ispecie la Università dei legisti, passa il nostro Autore ad esaminare se fra gli insegnanti della Università degli Artisti se ne trovasse per avventura qualcuno, il quale abbia potuto esercitare una qualche influenza sull'indirizzo che Niccolò Coppernico stava per dare ai suoi studi futuri. Questa indagine lo conduce a porre in evidenza Domenico Maria Novara, che già da parecchi anni occupava la cattedra di astronomia nello Studio di Bologna, quando Coppernico si ascrisse fra gli scolari di esso. L'ancor giovane professore e lo studente si legarono in amicizia, e certamente le loro relazioni devono essere state assai più intime che non sieno d'ordinario quelle fra discente e docente, se Coppernico, già vecchio, ricordava con affetto e con desiderio l'antico maestro. Oltre che un compagno nelle osservazioni astronomiche Domenico Maria trovava nel giovane prussiano una elettissima intelligenza disposta a dividere il dubbio ch'egli già nutriva intorno alla saldezza del sistema aristotelico-tolemaico. Che se anco i risultati delle sue ricerche astronomiche, i quali lo avevano rafforzato in questo dubbio, non lo conducevano a conchiusioni scrupolosamente esatte, riconosce giustamente il Prowe di quanta importanza sia stata per il giovane Coppernico la intimità con uno scienziato di valore incontestabile, il quale per di più possedeva quella dote reputata dal Keplero come importantissima in un astronomo, che era cioè « ingenio et animo liber » fino al punto da avere il coraggio d'esprimere e sostenere la sua opinione personale, quantunque in aperta opposizione coi pregiudizi del suo tempo. Meno sicure sono le notizie intorno le relazioni di

Digitized by Google

Coppernico cogli altri numerosi docenti di astronomia e matematica nello Studio di Bologna, tuttavia il Prowe, assecondando la opinione espressa e sostenuta dal Curtze, è d'avviso che molto probabilmente egli sia stato scolaro di Scipione dal Ferro.

Ma oltre ad approfondire la sua coltura matematico–astronomica, oltre ad esercitarsi nelle osservazioni astronomiche, il giovane legista doveva trarre dal suo soggiorno in Bologna un ulteriore vantaggio, quello cioè di essere introdotto nella conoscenza della lingua e della letteratura greca. Nota qui espressamente il nostro Autore, che, astrazion fatta dalla importanza generale di questo studio, la conoscenza della lingua greca doveva essere per Coppernico di altissimo valore in un tempo nel quale, confermandosi egli nel sospetto della falsità del sistema tolemaico, doveva essere per lui assai importante d'aver modo di conoscere più da vicino le idee che intorno a questo argomento erano state formulate dagli astronomi e dai filosofi greci prima e dopo Ipparco. A questo studio si accinse egli colla guida di Antonio Urceo, intorno al quale il Prowe fornisce di molti particolari, seguendo precipuamente il bel libro del Malagola, del quale abbiamo reso conto a suo tempo in questo medesimo *Bullettino*, (1) notando espressamente tutta l'importanza che a tale proposito riveste il celebre discorso pronunziato dal Berti nella Università di Roma, nella occasione in cui si festeggiava la ricorrenza del quarto centenario dalla nascita del grande astronomo.

Che infatti Coppernico abbia studiato il greco in Bologna, e quindi vi abbia seguìte le lezioni dell'Urceo, pare invero che le moderne indagini abbiano posto fuor d'ogni dubbio; ma soltanto per via di induzione è permesso di conchiudere a qualche cosa di men vago intorno alla natura di questo insegnamento, se pure non fornisce intorno a ciò un qualche criterio il fatto della ben nota traduzione delle epistole di Teofilatto Simocatta.

In un lavoro di così notevole mole, come è questo del quale ci stiamo occupando, nessun particolare, per quanto minuto, è trascurato; quindi il Prowe si dimanda anche se rimanga una qualche memoria dell'abitazione di Coppernico in Bologna, ma a tale proposito nulla è noto, se tuttavia non voglia accogliersi il racconto del Retico, secondo il quale il giovane ed appassionato cultore delle osservazioni astronomiche avrebbe coabitato col maestro suo Domenico Maria Novara. Durante gli ultimi due anni della sua dimora in Bo-

(1) BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE|| PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI, ecc. TOMO XI. || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || 1878, pag. 319—334. — INTORNO ALLA PUBBLICAZIONE || FATTA || DAL D.^{R} CARLO MALAGOLA || DI ALCUNI DOCUMENTI RELATIVI A NICCOLO' COPERNICO || E AD ALTRI ASTRONOMI E MATEMATICI DEI SECOLI XV E XVI. || NOTA || DEL PROF. ANTONIO FAVARO || ESTRATTO DAL *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE* || TOMO XI. GIUGNO 1878. || ROMA, ecc. || 1878.

Digitized by Google

logna, Coppernico ebbe a compagno il fratello Andrea che v' era venuto nell'autunno dell'anno 1498 per attendere egli pure agli studi di diritto canonico; e quantunque ambedue i fratelli fossero già in possesso d'una prebenda canonicale, ed oltre a ciò ricevessero straordinari sussidi dallo zio vescovo, pure duravano di molta fatica a far fronte alle molte spese del costoso soggiorno di Bologna. Questa circostanza, illustrata dal Prowe con importanti documenti, lo conduce ad entrare in molti ed interessanti particolari intorno alla vita studentesca degli scolari bolognesi.

La dimora di Niccolò Coppernico in Bologna durò quasi quattro anni, dal 1496 al 1500; certamente egli vi era ancora il 4 Marzo 1500, come si ha dalla data di una osservazione astronomica da lui fatta in Bologna, poco tempo dopo, e di certo al principio di Aprile, egli partiva per Roma onde passarvi la settimana santa, la quale in quell'anno veniva festeggiata con inusitato splendore, a motivo del giubileo indetto da Papa Alessandro VI.

Un intero anno rimase egli a Roma, ma che egli vi sia stato propriamente professore di matematiche, come afferma il Retico, non è confermato da ciascun documento ed è poco credibile perciò ch'egli non era peranco insignito di alcun grado accademico. Opina il Prowe che non già le matematiche, ma l'astronomia abbia fornito argomento alle lezioni che egli avrà tenuto in Roma non già, come si direbbe ai nostri giorni, nella qualità di professore ufficiale, ma come lettore straordinario al modo stesso tenuto dal Peurbach (1) e dal Regiomontano nello Studio di Padova. Noteremo soltanto come l'affermazione del Retico, cioè che il maestro suo vi sia stato « professor » mathematum », non escluda in alcun modo un eventuale insegnamento astronomico, poichè, come è ben noto, in quel tempo anche l'astronomia era compresa presso molti pubblici Studi sotto il titolo generico della cattedra « ad Mathematicam. » Più difficile sarebbe il provare la ipotesi del Prowe, che cioè l'insegnamento di Coppernico si sia aggirato intorno alle opinioni degli antichi e dei più immediati predecessori relativamente alla costituzione dell'universo. La sola notizia positiva delle occupazioni di Coppernico in Roma consiste nella osservazione da lui fatta della ecclisse lunare e registrata nella sua opera capitale. Circa una seconda visita del nostro astronomo

(1) Il Prowe, per verità, nota soltanto del Peurbach la lettura a Ferrara, ma non v' ha dubbio alcuno ch'egli lesse anco nello Studio di Padova, come scrive il Gassendi (PETRI || GASSENDI || DINIENSIS || ECCLESIÆ PRÆPOSITI || ET IN ACADEMIA PARISIENSI || MATHESEOS || REGII || PROFESSORIS || MISCELLANEA, ecc. TOMUS QUINTUS, ecc. LVGDVNI, ecc. *M.DC.LVIII*, ecc., pag. 519), e come ripetutamente abbiamo noi stessi ricordato (LE MATEMATICHE || NELLO STUDIO DI PADOVA || DAL PRINCIPIO DEL SECOLO XIV ALLA FINE DEL XVI || PER || ANTONIO FAVARO || PADOVA || TIP. G. B. RANDI || 1880, pag. 35, lin. 8—11. —GALILEO GALILEI||E||LO STUDIO DI PADOVA || PER ANTONIO FAVARO. || VOLUME I. || FIRENZE || SUCCESSORI LE MONNIER || 1883, pag. 119, lin. 4—8).

Digitized by Google

a Roma durante l'anno 1502, il Prowe sembra poco disposto a riconoscere la solidità dell'argomentazione sulla quale essa si fonda; per parte nostra nulla abbiamo da aggiungere a questo proposito, a quanto ebbimo già occasione di scrivere intorno a questo medesimo argomento. (1)

Intorno alla metà dell'anno 1501 Niccolò Coppernico faceva ritorno in patria e si recava a Frauenburg, allo scopo di ottenere il permesso di una nuova assenza dalla cattedrale. Questa licenza ottennero ambedue i fratelli; Niccolò tuttavia in seguito alla promessa fatta di studiare la medicina. Partiti presumibilmente alla fine dell'estate dell'anno 1501, facevano adunque ritorno in Italia, Andrea diretto a Roma e Niccolò a Padova, dove l'insegnamento medico era in gran fiore e godeva di altissima reputazione.

Questo argomento della dimora di Niccolò Coppernico a Padova è stato lungamente dibattuto e può aversi per indubbiamente dimostrato soltanto in seguito alle più recenti indagini; ma tuttavia in modo indiretto, poichè nessuna traccia dell'alunnato di Niccolò Coppernico serbano gli archivi dello Studio di Padova (2). Anche a questo proposito il nostro Autore utilizza le fonti migliori, dimostra la falsità delle ben note asserzioni di quell'infedele storico dell'Università padovana, che fu Niccolò Comneno Papadopoli, porgendo un notevole quadro sintetico delle varie ragioni che la comprovano. Fedelissimo è pure il quadro ch'egli traccia delle condizioni dello Studio nel tempo in cui le lezioni di medicina presso di esso impartite erano frequentate da Niccolò Coppernico.

L'ultima fase del soggiorno del giovane canonico in Italia è rappresentata dalla laurea in diritto canonico da lui conseguìta in Ferrara, rivelataci da un notevolissimo documento scoperto da L. N. Cittadella e pubblicato con

---

(1) ATTI || DEL REALE || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1879 ALL'OTTOBRE 1880. || TOMO SESTO, SERIE QUINTA || Dispensa Quarta || VENEZIA, ecc. TIP. DI G. ANTONELLI, 1879—80, pag. 339, lin. 13—36, pag. 340, lin. 11—28. — LO || STUDIO DI PADOVA || AL TEMPO DI || NICCOLO' COPPERNICO || PER || ANTONIO FAVARO, ecc. VENEZIA || TIPOGRAFIA DI G. ANTONELLI || 1880; pag. 59, lin. 13—36, pag. 60, lin. 11—28. — MITTHEILUNGEN || des || Coppernicus-Vereins für Wissenschaft u. Kunst zu Thorn. || Herausgegeben vom Vorstande des Vereins. || III. Heft, ecc. Thorn, 1881. || Druck und Verlag von Ernst Lambeck, pag. 49, lin. 22—50. — DIE || HOCHSCHULE PADUA || ZUR ZEIT DES || COPPERNICUS. || VON || ANTONIO FAVARO, ecc. INS DEUTSCHE ÜBERTRAGEN || VON || MAXIMILIAN CURTZE. || Separat-Abdruck aus den « Mittheilungen des Coppernicus-Ve- » reins zu Thorn. » Heft III. || THORN 1881. || DRUCK UND VERLAG VON ERNST LAMBECK, pag. 49, lin. 22—50.

(2) Prima che nei lavori poc'anzi citati io m'ero già occupato di tale indagine per l'incarico avutone dal Principe D. Baldassarre Boncompagni, ed il risultato negativo di queste mie ricerche ebbi già occasione di esporre in questo medesimo periodico (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI, ecc. TOMO X. || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, ecc. 1877, pag. 303—312. — NICCOLO' COPERNICO || E L'ARCHIVIO UNIVERSITARIO DI PADOVA || LETTERA DEL PROF. ANTONIO FAVARO || A D. B. BONCOMPAGNI || ESTRATTO DAL *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE* || TOMO X. — GIUGNO 1877 || ROMA, ecc. 1877).

Digitized by Google

una sorprendente quantità di illustrazioni dal Principe D. Baldassarre Boncompagni.

Fu questo stesso documento della laurea di Niccolò Coppernico presso lo Studio di Ferrara che risolse la incerta questione della dimora sua in Padova; che coll'inciso « Nicolaus Copernich de Prusia » recava un nuovo colpo ai sostenitori della sua nazionalità polacca; che dimostrò aver egli compiuti i suoi studi giuridici in Italia; che finalmente pose in evidenza un fatto fino allora sconosciuto, cioè la sua qualità di « Scholasticus ecclesie S. Crucis » Vratislaviensis » la quale rimase poi confermata da altro documento in appresso rinvenuto e che il Prowe analizza colla consueta diligenza.

Per verità anche dopo aver conseguìta in Ferrara la laurea, addì 31 maggio 1503, continuò Coppernico la sua dimora in Italia, proseguendo a Padova gli studi di medicina; tuttavia una disgraziatissima lacuna nei documenti relativi alle lauree, la quale si estende dal 1503 al 1507, non permette di decidere se o meno egli abbia conseguìta la laurea in medicina. Certamente se egli conseguì questo ulteriore grado accademico, non altrove che a Padova gli venne conferito; ma è assai poco probabile che egli abbia aggiunto questo nuovo all'altro che già possedeva.

Al più tardi al principio dell'anno 1506, e fors'anco nel corso dell'anno 1505, Niccolò Coppernico chiudeva il periodo dei suoi studi universitarii e faceva definitivo ritorno in patria.

III.

Il giovane canonico, nel fiore dell'età e con una educazione distintissima, quale ad una elettissima intelligenza potevano fornire quasi dieci anni di vita universitaria, era forse male adatto a condursi in mezzo alla cerchia ristretta di un Capitolo: a ciò pose tosto rimedio lo zio Watzelrode, chiamandolo presso di sè nella residenza vescovile, situata nel castello di Heilsberg. Il permesso di allontanarsi da Frauenburg, ottenne egli tanto più facilmente, perchè fosse in caso di fornire i soccorsi dell'arte medica al vescovo valetudinario. Niccolò Coppernico visse nel castello di Heilsberg dal 1506 al 1512, e, come nota il Prowe, in questo periodo di tempo deve ravvisarsi quell'epoca così importante nella vita di lui e nella storia della scienza, nella quale egli concepì e pose le fondamenta della sua opera immortale. Egli stesso avvertì infatti che fin dall'anno 1506 aveva cominciato a delineare le basi ed a tracciare lo sviluppo del sistema che da lui prese il nome.

Sulle relazioni fra zio e nipote durante questi anni di convivenza, si trattiene relativamente a lungo il Prowe, ponendo in chiaro come il vescovo

Digitized by Google

Watzelrode fosse proprio la persona più adatta a comprendere la importanza della rivoluzione che si andava compiendo nella mente del nipote da lui amato come figlio. Delle vicende della sua vita nulla diremo noi, contentandoci di registrare la notizia della sua morte, seguìta nella città in cui aveva tratti i natali, addì 29 marzo 1512, mentre egli tornava da un viaggio nel quale avea avuto a compagno il nipote.

Colla morte di Luca Watzelrode ebbe fine la dimora di Niccolò Coppernico nel castello di Heilsberg, durante la quale diede alla luce la traduzione latina delle epistole di Teofilatto Simocatta, coi torchi di Giovanni Haller di Cracovia, la sola che di sua iniziativa egli abbia data alle stampe durante la sua vita. Di questo scritto, che per lungo tempo rimase sconosciuto agli studiosi, e che divenne ormai una rarità bibliografica, il Prowe promette la riproduzione nel secondo volume di questa sua opera.

Seguendo pertanto la narrazione del nostro Autore, noi troviamo che, dopo la morte dello zio, Niccolò Coppernico, lasciando Heilsberg, dove egli non doveva più ritornare, si stabilì a Frauenburg, sede del suo canonicato; e ci contenteremo di notare semplicemente come da tale circostanza tragga partito il Prowe per entrare in moltissimi particolari tanto sulla città di Frauenburg, quanto sulla vita che Coppernico vi conduceva, specialmente ne' rapporti coi colleghi in canonicato; noi però non insisteremo nè a questo proposito, nè sulla questione insorta fra il Capitolo ed il Re di Polonia intorno alla scelta del successore di Luca Watzelrode, riprendendo a seguire l'opera del Prowe là dove tratta della attività scientifica, delle osservazioni e degli strumenti del nostro astronomo. Imperocchè possa dirsi che fin dal principio egli abbia cercato nelle osservazioni la conferma e la risoluzione dei dubbi che intorno alla vera costituzione dell'universo egli aveva cominciato a nutrire. Di queste sue osservazioni egli ne menziona in totalità ventisette nella sua opera capitale, le due prime di esse appartengono, come per incidenza abbiamo veduto, al tempo della sua dimora in Italia, le altre tutte furono da lui fatte in patria e forse, come nota il Prowe, ad eccezione di una sola, tutte in Frauenburg. Quanto agli strumenti dei quali egli si sarà servito, noi siamo ridotti a sapere quello soltanto che per incidenza ne lasciò scritto egli stesso; le narrazioni posteriori non sembrando per verità degne di molta fede. Il nostro Autore pertanto opina che gli strumenti, lavorati secondo le prescrizioni dei greci, fossero tuttavia allestiti nelle loro forme più semplici da Coppernico istesso. Mentre il solitario canonico di Frauenburg stava ponendo le basi del suo nuovo sistema, la fama delle sue ricerche astronomiche erasi sparsa fra i dotti, per modo che quando nel secondo decennio del decimosesto secolo venne riposta allo studio la questione relativa alla riforma del ca-

Digitized by Google

lendario, egli venne richiesto di collaborazione da Paolo di Middelburg col mezzo di Bernardo Sculteti, amicissimo di Coppernico ed addetto alla cancelleria segreta del Concilio Lateranense. Alla richiesta ufficiale del Presidente della Congregazione del Calendario aveva infatti aggiunto lo Sculteti una sua lettera privata di viva raccomandazione.

Intorno al contegno serbato da Coppernico in questa circostanza scrive il Prowe queste parole che riportiamo testualmente a motivo d'una rettifica che noi crediamo di potervi recare:

« Ungeachtet all dieser dringlichen Aufforderungen nahm Cop-
» pernicus jedoch Anstand, den verlangten Beirath zu geben. Er
» erklärte, es könne das Problem der Kalender-Verbesserung, ohne
» neue Fehler in die Zeitrechnung hineinzubringen, erst dann gelöst
» werden, wenn der Lauf der Sonne und des Mondes bis auf die
» möglichst kleinsten Zeittheile bestimmt worden sei. Da er nicht
» glaube, diese sichere Kenntniss bereits erlangt zu haben, so könne
» er sein letztes Wort noch nicht sprechen; er sei auch nicht im
» Stande, seine Vorarbeiten einzuschicken, die noch keineswegs ab-
» geschlossen seien; er werde aber, so schliesst er, fortfahren, seinen
» ganzen Eifer der Kalender-Verbesserung zuzuwenden, die für die
» Kirche eine so brennende Frage sei » (1).

Quanto alla fonte, alla quale queste notizie sono attinte, aggiunge il Prowe in una nota:

« Den im Texte mitgetheilten Inhalt der ablehnenden Erklärung von
» Coppernicus soll nach Polkowski's Angabe (Z'yw. Kop. p. 185.) ein bisher
» ungedruckter Brief Galilei's d.d. 16 Februar 1614 enthalten. Die Kenntniss
» dieses Briefes ist an Polkowski durch ein Privatschreiben des in Florenz
» lebenden Schriftstellers Artur Wolynski gekommen; es soll dasselbe Schrift-
» stück sein, welches Graf Przezdziecki in seinem Werke, Viadomosc biblio-
» graficzna p. 129, unter N° 5146, aufführt. » (2)

Ignoriamo a che cosa si riferisca l'ultima parte di questa nota, quanto alla prima però non possiamo a meno dal notare che la lettera di Galileo alla quale qui si allude è evidentissimamente quella sotto pari data a Monsignor Dini più volte stampata; la quale non trovasi è vero al suo posto nella edizione curata dall'Albèri, ma però vi è richiamata (3), e trovasi poi per esteso nella divisione riflettente le opere astronomiche. Ora in detta lettera leggiamo:

« Niccolò Copernico fu uomo non pur cattolico, ma religioso
» canonico, fu chiamato a Roma sotto Leone X, quando nel con-
» cilio lateranense si trattava l'emendazione del calendario eccle-
» siastico, facendosi capo a lui come grandissimo astronomo. Restò
» nondimeno indecisa tal riforma, per questa sola cagione, perchè
» la quantità degli anni e dei mesi dei moti del Sole e della Luna
» non erano abbastanza stabiliti: ond'egli d'ordine del vescovo
» Semproniense, che allora era sopracapo di questo negozio,
» si messe con nuove osservazioni ed accuratissimi studj all'inve-

(1) NICOLAUS COPPERNICUS || VON || LEOPOLD PROWE. || ERSTER BAND: DAS LEBEN. || II. THEL 1512—1543. || BERLIN || WEIDMANNSCHE BUCHHANDLUNG || 1883, pag. 71, lin. 1—12.

(2) NICOLAUS COPPERNICUS || VON || LEOPOLD PROWE, ecc., pag. 71, lin. 23—29.

(3) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI||PRIMA EDIZIONE COMPLETA||CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI || E DEDICATA || A S. A. I. E R. LEOPOLDO II. || GRANDUCA DI TOSCANA||TOMO VI||FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1847, pag. 205, lin. 25.

Digitized by Google

» stigazione di tali periodi, e ne conseguì in somma tal cognizione,
» che non solo regolò tutti i moti dei corpi celesti, ma si acquistò
» il titolo di sommo astronomo, la cui dottrina fu poi seguitata
» da tutti, e conforme ad essa regolato ultimamente il calendario.» (1)

Prescindendo da qualche inesattezza contenuta in questo racconto, ci sembra non sia da ravvisarsi in esso una fonte storica diretta, poichè noi pensiamo che queste notizie riferite da Galileo siano per la massima parte desunte da ciò che Coppernico istesso racconta a tale proposito nella prefazione alla sua opera capitale là dove scrive:

« Nam
» non ita multo ante sub Leone X. cum in Concilio Lateranensi verte-
» batur quaestio de emendando Calendario Ecclesiastico, quae tum inde-
» cisa hanc solummodo ob causam mansit, quod annorum et mensium
» magnitudines atque solis et lunae motus nondum satis dimensi habe-
» rentur: ex quo equidem tempore his accuratius observandis animum
» intendi, admonitus a praeclarissimo viro D. Paulo, Episcopo Sempro-
» niensi, qui tum isti negotio praeerat. Quid autem praestiterim ea
» in re, Tuae Sanctitatis precipue atque omnium aliorum doctorum
» mathematicorum iudicio relinquo. » (2)

Riprendendo ora la narrazione del nostro Autore noi troviamo che, sullo scorcio dell'anno 1516, Coppernico, essendo stato eletto amministratore di beni dal Capitolo posseduti, dovette recarsi nel castello di Allenstein, dove coll'intervallo di un anno da lui passato presso la cattedrale, dimorò quattro interi anni, cioè fino al novembre 1521. Le gravissime occupazioni del nuovo ufficio, e le ancor più gravi preoccupazioni politiche del tempo, gravido di avvenimenti, devono certamente averlo impedito dall' attendere con alacrità alla prosecuzione del gigantesco suo lavoro, ed il Prowe riduce al nulla le varie leg-

---

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO II. || FIRENZE || SOCIETÀ EDITRICE FIORENTINA || 1843, pag. 15, lin. 23—35. Intorno allo stesso argomento poi nella famosa lettera a Madama Cristina, scrivendo contro i suoi oppositori, così si esprime (LE OPERE||DI|| GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO II.||FIRENZE, ecc. 1843, pag. 29, lin. 16—35).

« cercano, per quanto possono,
» di far apparir questa opinione (almanco appresso all' universale)
» come nuova mia particolare, dissimulando di sapere, che Nic-
» colò Copernico fu il suo Autore, e più presto rinnovatore e
» confermatore, uomo non solamente cattolico, ma sacerdote,
» canonico, e tanto stimato, che, trattandosi nel concilio latera-
» nense, sotto Leon X, dell'emendazione del calendario ecclesiastico,
» egli fu chiamato a Roma sin dall'ultime parti della Germania
» per questa riforma, la quale allora rimase imperfetta, solo perchè
» non si aveva ancora esatta cognizione della giusta misura del-
» l'anno e del mese lunare: onde a lui fu dato il carico dal
» vescovo Semproniese, allora sopraintendente a quest'impresa, di
» cercare con replicati studj e fatiche di venir in maggior lume e
» certezza di essi movimenti celesti: ond'egli, con fatiche vera-
» mente atlantiche e col suo mirabile ingegno, rimessosi a tale
» studio, si avanzò tanto in queste scienze, ed a tale esattezza
» ridusse la notizia dei periodi dei movimenti celesti, che si gua-
» dagnò il titolo di sommo astronomo, e conforme alla sua dot-
» trina, non solamente si è poi regolato il calendario, ma si
» fabbricarono le tavole di tutti i movimenti dei pianeti «.

(2) NICOLAI COPERNICI THORVNENSIS || DE || REVOLVTIONIBVS ORBIVM CAELESTIVM || LIBRI VI || EX AVCTORIS AVTOGRAPHO,|RECVDI CVRAVIT SOCIETAS COPERNICANA THORVNENSIS.||ACCEDIT||GEORGII IOACHIMI RHETICI DE LIBRIS REVOLVTIONVM || NARRATIO PRIMA || THORVNI. || SVMPTIBVS SOCIETATIS COPERNICANAE. || MDCCCLXXIII, pag. 7, lin. 27—31, pag. 8, lin. 1—5.

Digitized by Google

gende che intorno ai lavori scientifici di Coppernico in Allenstein si erano andate accreditando. Constata però lo stesso nostro Autore che in Allenstein egli compose quel suo scritto sulla riforma del sistema monetario prussiano che egli presentò poi tre anni appresso in appoggio del parere da lui dato alla radunanza degli stati prussiani dell'anno 1522. Alla morte del vescovo Fabiano di Lossainen, Niccolò Coppernico riceveva una nuova prova di fiducia colla elezione ad amministratore della sede vacante, che tenne fino alla elezione del nuovo vescovo Maurizio Ferber, il quale prese possesso della sua sede addì 13 ottobre 1523.

IV.

La nostra recensione volge ormai alla fine, poichè, per non oltrapassare i ristretti confini che ci sono imposti, abbrevieremo il resoconto di ciò che concerne gli ultimi vent'anni della vita di Niccolò Coppernico.

Tre libri sono dal Prowe dedicati a quest'ultima parte della sua narrazione, cioè il decimo, l'undecimo ed il duodecimo. Il primo fra questi risguarda gli ultimi anni della attività pubblica dal 1523 al 1531 e per lo scopo nostro noteremo specialmente in esso quel capitolo che è dedicato all'esame delle opinioni del Coppernico intorno alla teoria della precessione di Giovanni Werner. Nel secondo molti sono i capitoli che interessano direttamente la storia della scienza, e particolarmente quelli relativi alle osservazioni astronomiche, al « Commentariolus de hypothesibus motuum caelestium » ed alla attività medica del nostro astronomo; argomenti sui quali recò di molta luce la scoperta dei nuovi documenti coppernicani fatta dal Curtze, ed intorno alla quale ci siamo già intrattenuti con molti particolari in questo stesso *Bullettino* (1), potendoci perciò tenere dispensati dal riferire le considerazioni che intorno ad essi istituisce il nostro Autore.

L'ultimo libro, cioè il duodecimo dell'opera, contempla gli ultimi quattro anni della vita di Niccolò Coppernico.

In quest'ultimo periodo fa epoca la venuta in Frauenburg di Giorgio Gioachino Retico, professore di matematica nell'Università di Vittemberga, il quale, partendo dal focolare della Riforma, dove erano i più feroci (per allora) avversari del nuovo sistema, si recava espressamente a Frauenburg per conoscere

(1) BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE|| PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI, ecc. TOMO XII. || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, ecc. 1879, pag. 775—807. — INTORNO AD ALCUNE NOTIZIE INEDITE || SOPRA || NICCOLO' COPPERNICO || RACCOLTE E PUBBLICATE || DAL PROF. MASSIMILIANO CURTZE || PER ANTONIO FAVARO, ecc. ESTRATTO DAL BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || TOMO XII. — NOVEMBRE 1879. || ROMA, ecc. 1880.

Digitized by Google

il nostro astronomo, e con tanto ardore si dava allo studio delle nuove idee astronomiche da essere in caso, dopo dieci settimane di assiduo lavoro, di compiere la « Narratio Prima de libris revolutionum » nella quale sotto forma di lettera venivano annunziati al mondo i principii fondamentali della grande riforma astronomica. Notevolissimi sono i particolari che il nostro Autore fornisce tanto sulla accoglienza che trovò la « Narratio Prima » quanto sugli ulteriori lavori compiuti dal Retico nel tempo ch'egli passò col maestro suo.

Così importante apparisce pertanto la « Narratio Prima » tanto per i particolari biografici ch'essa fornisce intorno al Coppernico, quanto per ciò che concerne la genesi della sua opera capitale, che il nostro Autore vi dedica un intero capitolo, ponendone in evidenza le parti di maggior rilievo, riservando ad altro capitolo l'esame dell' « Encomium Borussiae » dello stesso autore, pubblicato nella prima, seconda e quarta edizione, ed ommesso nell'ultima secolare curata dalla Società Coppernicana di Thorn.

Non insisteremo con particolari sopra il capitolo dedicato alla edizione della trigonometria del Coppernico del 1542, poichè avremo occasione prossima di farlo in apposito lavoro al quale stiamo attendendo precisamente intorno a questo argomento, e passeremo a quello che risguarda la pubblicazione dell'opera capitale del sommo astronomo.

Quando il Retico era venuto a Frauenburg, l'opera era già da molto tempo compiuta, come afferma Coppernico istesso nella dedica di essa a Papa Paolo III (1), eppure era egli restìo a darla alla pubblicità, quando finalmente cedendo alle pressioni degli amici ne mandò il manoscritto al vescovo di Kulm, Tiedemann Giese con piena facoltà, e così pervenne esso nelle mani del Retico, il quale, dando corso a disposizioni già prese in antecedenza, ne curò la stampa in Norimberga coi tipi di Giovanni Petreio. Fortunatamente è pervenuto fino a noi il manoscritto autografo di quest'opera, e di quanta importanza non solo storica, ma anco scientifica, esso sia riuscito, è ben noto a chiunque sappia quale partito abbia potuto trarne il Curtze nel curare l'ultima edizione secolare. Il nostro autore entra poi in molti particolari intorno alla nota prefazione nella quale deve ormai ravvisarsi un abuso di fiducia commesso dall'Osiander.

La stampa dell'opera, proseguita con alacrità, anche dopo la partenza del Retico da Norimberga, venne compiuta nei primi mesi dell' anno 1543, ma al grande autore di essa non era serbata la compiacenza di vedere coi proprii suoi occhi la grande opera conservata a perpetuità della stampa; narra infatti

---

(1) NICOLAI COPERNICI THORVNENSIS ‖ DE ‖ REVOLVTIONIBVS ORBIVM CAELESTIVM ‖ LIBRI VI, ecc. THORVNI. ‖ SVMPTIBVS SOCIETATIS COPERNICANAE. ‖ MDCCCLXXIII, pag. 4, lin. 12—15.

Digitized by Google

il nostro Autore che quando Niccolò Coppernico mancò ai vivi addì 24 maggio 1543, già da parecchi giorni, per effetto del male che lo affliggeva, aveva perduta la conoscenza, sicchè se, come si narra, proprio nel giorno in cui egli esalò l'ultimo respiro gli fu portato un esemplare del libro che lo immortalava, egli potè appena toccarne le pagine con mano inconsciente. Ma forse quella grande anima nel momento di separarsi dal corpo, potè con un ultimo lampo dell'intelligenza intuire e divinare quella reverenza che da parte della posterità gli assicurava l'opera alla quale aveva dedicato tutta intera la sua vita.

Le nuove edizioni delle « Rivoluzioni » che il Prowe passa in accurata rassegna sono altrettanti monumenti alla memoria di Coppernico; ma per fermo nuovo e durevole monumento è pur quest'opera con tanto amore e con tanta diligenza dal Prowe condotta. Forse qualcuno di noi più erudito o più pedante potrà trovarvi dei nei, qualche altro potrà forse rimproverare l'abuso delle note che rende sommamente faticosa la lettura; ma nel complesso ognuno dovrà ravvisarvi un lavoro di grande lena, degno dell' altissimo soggetto. Non resta quindi se non che noi esprimiamo il desiderio che ci venga offerta ben presto la occasione di render conto in questo stesso *Bullettino* anche del secondo volume col quale la bell'opera del Prowe riceverà il suo compimento.

A. Favaro.

Digitized by Google

ANNUNZI DI RECENTI PUBBLICAZIONI

ABENI (Giovanni Battista). — LA CONTABILITÀ DELLE AZIENDE RURALI DI GIOVANNI BATTISTA ABENI. — TERZA EDIZIONE RIVEDUTA CON AGGIUNTE — BRESCIA LIBRERIA STEFANO MALAGUZZI in Via Duomo. 1882. In 8° di 276 pagine, nella quarta delle quali, non numerata, si legge: « Mi- » lano 1882. Stab. G. Civelli — Via Stella, 9. »

ACTA MATHEMATICA. — ACTA MATHEMATICA ZEITSCHRIFT HERAUSGEGEBEN VON JOURNAL RÉDIGÉ PAR G. MITTAG-LEFFLER — BERLIN MAYER & MÜLLER. 38|39 FRANZÖSISCHE STRASSE STOCKHOLM F. & G. BEIJER. 1883. CENTRAL-TRYCKERIET STOCKHOLM. PARIS A. HERMANN. 8 RUE DE LA SORBONNE. In 4.°

— 1: 4.

SUR UNE CLASSE DE GROUPES DISCONTINUS DE SUBSTITUTIONS LINÉAIRES ET SUR LES FONCTIONS DE DEUX VARIABLES INDÉPENDANTES RESTANT INVARIABLES PAR CES SUBSTITUTIONS PAR EMILE PICARD à PARIS, pag. 297—320.

UEBER LINEARE HOMOGENE DIFFERENTIALGLEICHUNGEN, ZWISCHEN DEREN INTEGRALEN HOMOGENE RELATIONEN HÖHEREN ALS ERSTEN GRADES BESTEHEN VON L. FUCHS IN HEIDELBERG, pag. 521—362.

SUR QUELQUES INTÉGRALES DÉFINIES Extrait d'une lettre adressée à M. Ch. Hermite PAR L. BOURGUET à PARIS, pag. 363—367.

SUR UNE RELATION DONNÉE PAR M. CAYLEY. DANS LA THÉORIE DES FONCTIONS ELLIPTIQUES. Extrait d'une lettre adressée à M. Mittag-Leffler PAR CH. HERMITE, pag. 368—370.

ZUR THEORIE DER DISCRIMINANTEN VON EUGEN NETTO in BERLIN, pag. 371—399.

AMADORI (Quintilio). — TRISEZIONE DI UN ANGOLO QUALUNQUE COL SEMPLICE USO DELLA RIGA E DEL COMPASSO, STUDIO Dell'Ingegnere Amadori Dott. Quintilio PROFESSORE DI MATEMATICA SAVONA TIPOGRAFIA ANDREA RICCI 1883. In 16° di 32 pagine.

ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. — ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. BEGRÜNDET UND FORTGEFÜHRT DURCH F. A. C. GREN, L. W. GILBERT, J. C. POGGENDORFF, NEUE FOLGE. BAND XIX. DER GANZEN FOLGE ZWEIHUNDERT VIER FUNF FÜNFZIGSTER. UNTER MITWIRKUNG DER PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT IN BERLIN UND INSBESONDERE DES HERRN H. HELMHOLTZ HERAUSGEGEBEN VON G. WIEDEMANN. LEIPZIG, 1883. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

— *N.° 6. Geschlossen am 1. Mai* 1883.

I. *Ueber die Messung des Brechungsverhältnisses gefärbter Flüssigkeiten*; *von C. Christiansen.* (Hierzu Taf. V. Fig. 1—4.), pag. 257—267.

II. *Absolute Bestimmung des Emissions- und Absorptionsvermögens für Wärme*; *von C. Christiansen in Copenhagen*, pag. 267—283.

III. *Ueber Lockyer's Dissociationstheorie*; *von Hermann W. Vogel.* (Aus den Sitznngsber. der K. preuss. Acad. der Wiss. zu Berlin vom 2 Nov. 1882 mitgetheilt vom Hrn. Verf.), pag. 284—287.

IV. *Untersuchungen über die Wärmeveränderungen an den Polplatten in einen Voltameter beim Durchgange eines electrischen Stromes*; *von E. Edlund.* (Hierzu Taf. V. Fig. 5—6.), pag. 287—299.

V. *Electrische Untersuchungen*; *von Carl Fromme*, pag. 300—318.

VI. *Bemerkungen zu der Abhandlung des Hrn. A. Kundt*: „ *Uber das optische Verhalten des Quarzes im electrischen Feld*; *von W. C. Röntgen*, pag. 319—322.

VII. *Ueber einige Versuche mit statischer Electricität*; *von V. Dvorak.* (Hierzu Taf. V Fig. 7—22), pag. 323—340.

VIII. *Einige Bemerkungen über die unipolare Leitung fester Körper*; *von F. Braun*, (Aus den Berichten der Ges. zur Beford. der gesammt. Naturwiss. vom 1. März 1883 mitgetheilt vom Hrn. Verf.), pag. 340—352.

IX. *Ueber die elliptische Polarisation der von Metallen reflectirten Wärmestrahlen*; *von H. Knoblauch*, (Mitgetheilt der physikal. Section der 55. Naturforscherversammlung zu Eisenach 20. September 1882.), pag. 352—356.

X. *Die Fluorescenz des Joddampfes*; *von E. Lommel*, pag. 356—358.

XI. *Ueber das thermodynamische Gleichgewicht von Gasgemengen*; *von Max Planck*, pag. 358—378.

XII. *Einige kleine Aenderungen am Pyknometer*; *van Georg W. A. Kahlbaum*, pag. 378—384.

XIII. *Die auswählende Absorption der Energie der Sonne*; *von S. P. Langley.* (Fortsetzung von p. 244.), pag. 384—400.

— *N.° 7. Geschlossen am 15. Mai* 1883.

I. *Ueber die Aenderung des Volumens und des Brechungsexponenten von Flüssigkeiten durch hydrostatischen Druck*; *von G. Quincke.* (Die Resultate dieser Untersuchungen wurden der k. Acad. d. Wiss. zu Berlin mitgetheilt den 5. April 1883.) (Hierzu Taf. VI Fig. 1—5.), pag. 401—435.

II. *Ueber die Wärmeausdehnung des Natriums, des Kaliums und deren Legirung im festen und im geschmolzenen Zustande*; *von Ernst B. Hagen*, (Hierzu Taf. VI Fig. 6—13.), pag. 436—474.

III. *Untersuchungen über erzwungene Schwingungen von Platten*; *von Adolf Elsas.* (Hierzu Taf. VII Fig. 1—81.), pag. 474—489.

IV. *Notiz über trockene Ladungssäulen*; *von J von Julius Elster und Hans Geitel*, pag. 489—491.

Digitized by Google

V. *Ueber die optischen Eigenschaften der Platincyanüre*; *von Walter König*, pag. 491—512.

VI. *Ueber die thermo-, actino- und piezoelectrischen Eigenschaften des Quarzes*: *von W. C. Röntgen.* (Aus dem 22. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde mitgetheil vom Hrn. Verf.), pag. 513—518.

VII. *Ueber Electricitätsentwickelung bei der Verdampfung und über die electrische Neutralität des von ruhigen electrisirten Flüssigkeitsflächen aufsteigenden Dampfes*; *von Lucien J. Blake.* (Hierzu Taf. VII Fig. 85.), pag. 518—584.

VIII. *Die Geschichte der Luftpumpe im 17. Jahrhundert*; *von E. Gerland.* (Hierzu Taf. VI Fig. 13—17.), pag. 534—541.

IX. *Ueber einige Kunstgriffe bei der Behandlung der Holtz'schen Influenzmaschine und über eine zu dieser Maschine gehörige Trockenlampe*: *von Karl Antolik*, pag. 542—544.

X. *Berichtigung zu der Abhandlung*: *Das Product innerer Reibung und galvanischer Leitung der Flüssigkeiten ist constant in Bezug auf die Temperatur*; *von L. Grossmann*, pag. 544.

—— *N.° 8. Geschlossen am 1. Juni 1883.*

I. *Electrische Untersuchungen*; *von G. Quincke.* (Hierzu Taf. VIII Fig. 1—5.), pag. 545—588.

II. *Ueber Electricitätserregung beim Contact von Gasen und glühenden Körpern*; *von Julius Elster und Hans Geitel.* (Hierzu Taf. IX Fig. 1—4.), pag. 588—625.

III. *Ueber electrische Schwingungen. Ueber die Polarisationserscheinungen, welche durch dieselben hervorgebracht werden*; *von A. Oberbeck.* (Hierzu Taf. IX Fig. 5—9.) (Dritte Abhandlung.), pag. 625—649.

IV. *Ueber die Abhängigkeit der Wärmeleitung der Gase von der Temperatur*; *von A. Winkelmann.* (Hierzu Taf. IX Fig. 10—12.), pag. 649—681.

V. *Ueber die Grundgleichungen der optischen Theorie des Hrn. E. Ketteler*; *von W. Voigt*, pag. 691—704.

—— BEIBLÄTTER ZU DEN ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. BEGRÜNDET VON J. C. POGGENDORFF. HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG BEFREUNDETER PHYSIKER VON G. UND E. WIEDEMANN. BAND VII. LEIPZIG, 1883. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— *N.° 4. — Stück 4.*

1. *Macaluso und Grimaldi. Ueber den Einfluss der hygroskopischen Condensation durch Glas auf die Bestimmung der Dichte des Wasserdampfes* (Atti della R. Acc. dei Lincei (3) 6, p. 264—269; Gazz. chim. 12, p. 533—543. 1882), pag. 209. Articolo firmato (lin. 32): « Rth. »
2. *R. Schiff. Ueber die Molecularvolumina von Flüssigkeiten* (Atti della R. Acc dei Lincei (3) 13, 1882. 65 pp. Sept). — 3. *Blaserna. Bericht darüber* (ibid. p. 292—297), pag. 210—212. Articolo firmato (pag. 212, lin. 12): « Rath. »
4. *M. Schalfejeff. Ueber die specifischen Volumina der Elemente in flüssigen und festen Körpern* (Chem. Ber. 15, p. 2209—11. 1882), pag. 212—218. Articolo firmato (pag. 214, lin. 7): « Rth. »
11. *E. Wiedemann. Ist der Raum unendlich?* (L'Astronomie 2, p. 111. 1883), pag. 216. Articolo firmato (pag. 217, lin. 4): « E. W. »
12. *Yvon Villarceau. Ueber die Nothwendigkeit, in der Mechanik gewisse Modificationen eintreten zu lassen und verschiedene Probleme aus ihr zu entfernen* (C. R. 95, p. 1321—1327. 1882), pag. 217—220. Articolo firmato (pag. 220, lin. 3): « W. H. »
13. *A. F. Sundell. Das Princip der virtuellen Geschwindigkeiten und damit verwandte Sätze der analytischen Mechanik* (Z.-S. f. Math. u. Phys. 28, p. 24—30. 1883), pag. 220—221. Articolo firmato (pag. 221, lin. 15): « W. H. »
14. *W. R. Browne. Ueber Centralkräfte und die Erhaltung der Energie* (Phil. Mag. (5) 15, p. 35—42. 1883), pag. 221—223. Articolo firmato (pag. 223, lin. 2): « W. H. »
15. *A. Stefanini. Ueber die Bewegungen mehrerer Kugeln in einer Flüssigkeit und über die sogenannten hydromagnetischen und hydroelectrischen Erscheinungen* (N. Cim. (3) 12, p. 97—135. 1882), pag. 223. Articolo firmato (lin. 10): « F. A. »
16. *A. M. Worthington. Ueber den Stoss auf eine flüssige Oberfläche* (Proc. Roy. Soc. 34, p. 217—230. 1882), pag. 223. Articolo firmato (lin. 15): « E. W. »
17. *C. Decharme. Hydrodynamische Versuche* (Ann. de Chim. et de Phys. (5) 28, p. 198—216. 1883), pag. 223. Articolo firmato (lin. 19): « E. W. »
18. *A. Miller. Untersuchung über den Einfluss der Temperatur auf Aeusserungen von Molecularkräften* (Sitzungsber. d. math-phys. Klasse d. k. bayr. Akad. d. Wissensch. 1882. Heft. 4. p. 377—463), pag. 223—226. Articolo firmato (pag. 226, lin. 19): « Rth. »
19. *F. E. Kidder. Experimente über die Ermüdung dünner Fichtenbalken* (Proc. of the Amer. Ac. of Arts and Sc. p. 304—315. 1882), pag. 226—227. Articolo firmato (pag. 227, lin. 18): « Lck. »
20. *Tresca. Theorie des Widerstandes gewehrter Stoffe gegen die Ausdehnung* (C. R. 95, p. 1315—21. 1882), pag. 227—228. Articolo firmato (pag. 228, lin. 15): « Lck. »
21. *A. Trève. Ueber ein Phänomen der Molecularmechanik* (C. R. 95, p. 1304. 1882), pag. 228. Articolo firmato (lin. 26): « Lck. »
22. *R. Schiff. Ueber die Capillaritätsconstanten der Flüssigkeiten bei ihrem Siedepunkt* (Chem. Ber. 15, p. 2965—75. 1882), pag. 228—230. Articolo firmato (pag. 230, lin. 30): « Rth. »
23. *W. L. Goodwin. Ueber die Natur der Lösung* (Chem. Ber. 15, p. 3039—51. 1882), pag. 230—232. Articolo firmato (pag. 232, lin. 19): « Rth. »
24. *E. Mallard. Ueber die Wirkung der Wärme auf krystallisirte Substanzen* (Bull. Soc. Min. 5, p. 214—243. 1883), pag. 232—233. Articolo firmato (pag. 233, lin. 21): « E. W. »
25. *Ben Saude. Ueber doppeltbrechende Steinsalzkrystalle* (Neues Jahrb. f. Min. 1, p. 165—167. 1883), pag. 233. Articolo firmato (lin. 33): « E. W. »
26. *Allard. Tragweite der Töne in der Luft* (C. R. 95, p. 1062—64. 1882). — 27. — *Abhandlung über die Tragweite der Töne etc.* (Paris 1882), pag. 234—236. Articolo firmato (pag. 236, lin. 25): « F. A. »
28. *Gobin. Leitungsfähigkeit fester Körper für den Schall* (La Nature 11, p. 70—71. 1882), pag. 236. Articolo firmato (lin. 33): « F. A. »
29. *W. Le Conte Stevens. Ein Orgelpfeifen-Sonometer* (Sill. J. (3) 23, p. 479—482. 1882), pag. 237. Articolo firmato (lin. 15): « F. A. »
30. *C. Decharme. Flüssige Stimmgabeln* (C. R. 95, p. 597—598. 1882), pag. 237—238. Articolo firmato (pag. 238, lin. 9): « F. A. »

Digitized by Google

31. *E. Mathieu. Abhandlung über die schwingende Bewegung der Glocken* (J. de l'école polyt. 51, 71 pp. 1882), pag. 238—239. Articolo firmato (pag. 239, lin. 31): « Lck. »
32. *R. König. Bemerkungen über den Klang* (J. de Phys. (2) 1, p. 525—542. 1882), pag. 239—242. Articolo firmato (pag. 242, lin. 5). « F. A. »
33. *C. Cantoni und G. Gerosa. Ueber den dynamischen Werth einer Calorie* (R. Acc. dei Lincei (3) 1882. 16 pp. Sep.), pag. 242. Articolo firmato (lin. 23): « Rth. »
34. *G. Lippmann. Allgemeiner Ausdruck der absoluten Temperatur und der Carnot'schen Function* (C. R. 95, p. 1058—62. 1882), pag. 242—243. Articolo firmato (pag. 243, lin. 17): « Btz. »
35. *G. Schmidt. Ueber die innere Pressung und die Energie überhitzter Dämpfe* (Wien. Ber. 2. Abth. 86. Juliheft. 1882. Auszug des seitdem verstorbenen Hrn. Verf.), pag. 243—251.
36. *Eddy. Wärmestrahlung als Ausnahmefall vom zweiten Hauptsatze der mechanischen Wärmetheorie* (Sc. Proc. of the Ohio Mech. Inst. July, 105—114. 1882), pag. 251—252. Articolo firmato (pag. 252, lin. 19): « Btz. »
37. *F. E. Nipher. Ueber eine Eigenschaft der isentropischen (adiabatischen) Curve eines vollkommenen Gases gezeichnet auf der thermodynamischen Oberfläche des Druckes, Volumens und der Temperatur* (Amer. J. of Sc. 24, p. 138. 1882), pag. 252. Articolo firmato (lin. 38): « Rtz. »
38. *D. H. Marshall, C. M. Smith und R. T. Osmond. Experimente zur Bestimmung der Erniedrigung des Dichtmaximums des Wassers durch Druck. Vorläufige Notiz* (Proc. Edinb. Roy. Soc. 11, p. 626—629. 1882), pag. 253. Articolo firmato (pag. 253, lin. 39): « Rth. »
40. *J. M. Crafts. Ueber Vergleichungen von Quecksilberthermometern mit dem Wasserstoffthermometer* (C. R. 95, p. 836—839. 1882), pag. 254—256. Articolo firmato (pag. 256, lin. 2): « Pt. »
41. *J. M. Crafts. Ueber die Genauigkeit der Messungen mit Quecksilberthermometern* (C. R. 95, p. 910—912. 1882), pag. 256—257. Articolo firmato (pag. 257, lin. 23): « Pt. »
42. *G. Ansdell. Der kritische Punkt von Gasmischungen* (Proc. Roy. Soc. 34, p. 113—119. 1882), pag. 257—258. Articolo firmato (pag. 258, lin. 5): « Rth. »
50. — *Thermochemische Untersuchungen über die Chlorverbindungen des Jods* (Thomsen, Thermochem. Untersuchungen 2, p. 305 u. flgde. 1882), pag. 260.
51. — *Thermochemische Untersuchungen über die Chlorverbindungen des Schwefels, des Selens und des Tellurs* (ibid. p. 313 u. flgde), pag. 260—263. Articolo firmato (pag. 263, lin. 4): « Rth. »
52. *Jul. Thomsen. Thermochemische Untersuchungen. Band II: Metalloide* (Leipzig, J. A. Barth. 1882. 506 pp.), pag. 263—268. Articolo firmato (pag. 268, lin. 26): « Rth. »
61. *A. Jarolimek. Ueber die Beziehung zwischen der Spannung und Temperatur gesättigter Wasserdämpfe und gesättigter Kohlensäuredämpfe* (Monatshefte f. Chem. 3, p. 835—837. 1882), pag. 273—274, Articolo firmato (pag. 274, lin. 14): « Rth. »
65. *M. Bellati und R. Romanese. Die specifische Wärme und die Transformationswärme von Jodsilber, AgJ, und den Verbindungen $Cu_2J_2 . AgJ$, $Cu_2J_2 . 2\,AgJ$, $Cu_2J_2 . 3\,AgJ$, $Ca_2J_2 . 4\,AgJ$, $Cu_2J_2 . 12\,AgJ$; $PbJ_2 . AgJ$* (Proc. Roy. Soc. 34, p. 104—105. 1882), pag. 276. Articolo firmato (lin. 23): « Rth. »
66. *Berthelot und Ogier. Ueber die specifische Wärme der gasförmigen Essigsäure* (Bull. de la Soc. Chim. de Paris 38, p. 60—64. 1882), pag. 276—277. Articolo firmato (pag. 277, lin. 26): « Rth. »
67. *Jannettaz. Ueber die isothermen Flächen in der Mineralogie und Geologie* (Notice sur les Trav. Scient. de P. M. E. Jannettaz. Meulan 1882. p. 1—17), pag. 277.
68. *Ueber den Zusammenhang der Verbreitung der Wärme in den Gesteinen mit ihren verschiedenen Spaltungsarten und mit den Bewegungen des Erdbodens* (Bull. de la Soc. Géol. de France (3) 9, p. 196—211. 1881), pag. 277—280. Articolo firmato (pag. 280, lin. 9): « E. L. »
69. *Jannettaz. Ueber das Studium des „Lougrain" und die Messung der Schichtigkeit in geschichteten Gesteinen mittelst ihrer thermischen Eigenschaften* (C. R. 95, p. 996—999. 1882), pag. 280. Articolo firmato (lin. 21): « E. L. »
70. *O. Bäcklund. Ueber Störung durch ein widerstehendes Mittel* (Astr. Nachr. 103, p. 209—220. 1882), pag. 280. Articolo firmato (lin. 34): « E. W. »
71. *Gouy. Bemerkungen über die Geschwindigkeiten der Lichtwellen und der Uebertragung der Lichtintensitäten, gelegentlich zweier Abhandlungen von Lord Rayleigh* (C. R. 94, p. 1296—98. 1882), pag. 281. Articolo firmato (lin. 14): « Zn. »
72. *P. Harzer. Untersuchung über die astronomische Strahlenbrechung auf Grund der Differentialgleichungen der elastischen Lichtbewegungen in der Atmosphäre* (Astr. Nachr. 104, p. 65—78. 1883), pag. 281. Articolo firmato (lin. 18): « E. W. »
73. *A. F. Sundell. Ueber die durch eine Temperaturvariation hervorgebrachte Aenderung in der Brennweite eines achromatischen Objectives* (Astr. Nachr. 103, p. 19—26. 1882), pag. 281. Articolo firmato (lin. 25): « E. W. »
74. *R. Nasini, Ueber die Atomrefraction des Schwefels* (Chem. Ber. 15, p. 2878—92. 1882), pag. 281—284.
75. *Ch. Soret. Ueber ein Refractometer zur Messung der Brechungsexponenten und der Dispersion der festen Körper* (Arch. de Gen. (3) 9, p. 5—42. 1883), pag. 284—285. Articolo firmato (pag. 285, lin. 2): « E. W. »
76. *Nachat jr. Neue Camera Clara* (Séances de la Soc. Phys. 1882. p. 101—103), pag. 285. Articolo firmato (lin. 13): « E. W. »
77. *A. Cornu. Ueber ein Spectroskop mit grosser Dispersion* (Séance de la Soc. phys. fr. 1882. p. 165—170), pag. 285. Articolo firmato (lin. 19): « E. W. »
78. *L. Thollon. Ueber einen Collimator* (C. R. 96, p. 642—643. 1883), pag. 285. Articolo firmato (lin. 29): « E. W. »
79. *Ch. V. Zenger. Nachahmung de Diffractionsspectra durch Dispersion* (C. R. 96, p. 521—522. 1883), pag. 285—286. Articolo firmato (pag. 286, lin. 3): « E. W. »
80. *B. Sabine. Ueber ein Keil- und Diaphragmaphotometer* (Phil. Mag. (5) 15, p. 22—28. 1882), pag. 286. Articolo firmato (lin. 14): « E. W. »
81. *P. Smyth. Gasspectra in Vacuumröhren* (Trans. Edinb. Roy. Soc. 30, part I. p. 93—160. 1882), pag. 286—288. Articolo firmato (pag. 288, lin. 21): « E. W. »
82. *G. D. Liveing und J. Dewar. Ueber den Ursprung des Spectrums der Kohlenstoffflammen* (Proc. Lond. Roy. Soc. 34, p. 123—130. 1882), pag. 288—289. Articolo firmato (pag. 289, lin. 23): « A. S. »

Digitized by Google

83. *Timiriazeff. Die Vertheilung der Energie im Sonnenspectrum und dem Chlorophyllspectrum* (C. R. 96, p. 375—376. 1883), pag. 289. Articolo firmato (lin. 31): « E. W. »
84. *W. Spring. Die Farbe des Wassers* (Bull. Ac. Belg. (3) 5, p. 55—84 u. Revue scient. 31, p. 161. 1883), pag. 289—290. Articolo firmato (pag. 290, lin. 39): « E. W. »
85. *Abney und Festing. Bemerkung über das Absorptionsspectrum des Jods gelöst in Schwefelkohlenstoff* (Chem. News 47, p. 63. 1883), pag. 291. Articolo firmato (lin. 8): « E. W. »
86. *J. Maurer. Zur Theorie der atmosphärischen Absorption der Sonnenstrahlung* (Ann. der schweizer meteorol. Centralanstalt 1881. Anhang: Nr. 2, p. 1—12; Arch. de Gen. (3) 9, p. 374—391. 1883), pag. 291. Articolo firmato (lin. 23): « E. W. »
87. *O. Lohse. Photographie der Corona der Sonne* (Astr. Nachr. 104, p. 209—212. 1883), pag. 291—292. Articolo firmato (pag. 292, lin. 5): « E. W. »
88. *C. P. Smyth. Madeira's Spectroskopie* (Edinburgh, W. u. A. K. Johnston, 1882. 32 pp.), pag. 292—293. Articolo firmato (pag. 293, lin. 8): « E. W. »
89. *Thollon und Gouy. Ueber die Verschiebung der Natriumlinien, beobachtet im Spectrum des grossen Cometen von* 1882 (C. R. 96, p. 371—372. 1883), pag. 293. Articolo firmato (lin. 20): « E. W. »
90. *von Konkoly. Beobachtung des grossen Septembercometen zu O'Gyalla* (Astr. Nachr. 104, p. 45—48, 1883), pag. 293. Articolo firmato (lin. 24): « E. W. »
91. *B. Hasselberg. Zur Spectroskopie des grossen Septembercometen* (Astr. Nachr. 104, p. 13—16. 1883. Spettr. Ital. Nov. 1882), pag. 293—294. Articolo firmato (pag. 294, lin. 19): « E. W. »
92. *H. Becquerel. Phosphorographie des ultrarothen Theiles des Sonnenspectrums. Wellenlänge der hauptsächlichsten Linien* (C. R. 96, p. 121—124. 1883), pag. 294—295. Articolo firmato (pag. 295, lin. 31): « E. W. »
93. *Kalischer. Zur Geschichte der Phosphoroscens* (Natur 1882. p. 601—602), pag. 295—296. Articolo firmato (pag. 296, lin. 3): « E. W. »
94. *K. Heumann. Verbrennung des Schwefels mit weisser Phosphorescenzflamme* (Chem. Ber. 16. p. 139—144. 1883), pag. 296. Articolo firmato (lin. 26): « E. W. »
95. *O. Jacobsen. Ueber Phosphorescenz* (Chem Ber. 16, p. 478. 1883), pag. 296. Articolo firmato (lin. 36): « E. W. »
96. *J. Corne. Phosporescens und Oxidation des Phospors* (Chem. Centralbl. (3) 13, p. 611, 1882), pag. 297. Articolo firmato (lin. 18): « E. W. »
97. *Ch. Cros und A. Vergeraud. Positive photographische Bilder auf Papier, die unmittelbar erhalten werden können* (C. R. 96, p. 254—255. 1883), pag. 297. Articolo firmato (lin. 36): « E. W. »
98. *Neues lichtempfindliches Präparat* (Photogr. Mittheil. 19, p. 240—241. 1883), pag. 298. Articolo firmato (lin. 14): « E. W. »
99. *Delsaulx. Ueber eine besondere Eigenschaft ebener, durch ein System kleiner Oeffnungen gebeugter Lichtwellen* Sep. a. d. Ann. de la Soc. Sc. de Bruxelles 6, 1882. 8 pp.), pag. 298. Articolo firmato (lin. 35): « J. E. »
100. *Delsaulx. Ueber die Theorie des Regenbogens* (Sep. a. d. Ann. de la Soc. Sc. de Bruxelles 6, 1882. 8 pp.), pag. 299. Articolo firmato (lin. 9): « J. E. »
101. *M. Weinberg. Messung der Wellenlängen des lichtes mittelst Interferenzstreifen eines Beugungsspectrums* (Rep. d. Phys. 19, p. 148—154. 1883), pag. 299. Articolo firmato (lin. 22): « E. W. »
102. *H. Bruns. Ueber die Beugungsfigur des Heliometerobjectives* (Astr. Nachr. 104, p. 1—8. 1883), pag. 299. Articolo firmato (lin. 29): « E. W. »
103. *R. T. Glazebrook. Ueber die Brechung eines geradlinig polarisirten Lichtstrahls an der Oberfläche eines krystallisirten Mediums* (Proc. Roy. Soc. 34, p. 393—395. 1882), pag. 299—300. Articolo firmato (pag. 300, lin. 5): « E. W. »
104. *L. Wright. Optische Combinationen von Krystallblättchen* (Chem. News 47, p. 104. 1883), pag. 300. Articolo firmato (lin. 12): « E. W. »
105. *W. Le Conte Stevens. Notizen zur physiologischen Optik. Nr.* 5. *Sehen bei Beleuchtung durch den electrischen Funken* (Am. J. of Sc. Octob. 1882. p. 241—247), pag. 300. Articolo firmato (lin. 27): « J. Kr. »
106. *Ed. Borchardt. Ueber das Lackiren von Holtz'schen Influenzmaschinen* (Centralz. f. Opt. u. Mech. 4, p. 53—54. 1883), pag. 300—301. Articolo firmato (pag. 301, lin. 7): « G. W. »
107. *Wimshurst's electrischer Inductionsapparat* (Centralzeit. f. Opt. u. Mech. 4, p. 19—20. 1883), pag. 301. Articolo firmato (lin. 13): « G. W. »
108. *F. J. Smith. Modification des Goldblattelectrometers und Regulierung seiner Ladung* (Nat. 27, p. 102. 1882), pag. 301. Articolo firmato (lin. 29): « G. W. »
109. *A. Crova. Commutator für verschiedene Verbindungen von Schliessungskreisen* (J. de la Soc. de Phys. Nov.—Juli 1882. p. 117—118. 1883), pag. 301. Articolo firmato (lin. 36): « G. W. »
110. *E. Obach. Vorlesungsversuche über den galvanischen Leitungswiderstand von Metalldrähten* (Carl's Rep. 18, p. 651—654. 1882), pag. 302. Articolo firmato (lin. 16): « G. W. »
111. *Thomas Gray. Ueber die Abhängigkeit der electrischen Leitungsfähigkeit von Glas von der Temperatur, der Dichtigkeit und der chemischen Zusammensetzung* (Proc. Roy. Soc. 34, p. 199—208. 1883), pag. 302. Articolo firmato (lin. 29): « G. W. »
112. *C. Friedel und J. Curie. Ueber die Pyroelectricität des Quarzes* (Bull. de la Soc. Min. de France 5, p. 282—296. 1882), pag. 302—304. Articolo firmato (pag. 304, lin. 6): « G. W. »
113. *J. Trowbridge und Ch. B. Penrose. Die Thomson'sche Wirkung* (Sill. J. (3) 24, p. 379—387; Phil. Mag. (5) 14, p. 440—449. 1882), pag. 304—305. Articolo firmato (pag. 305, lin. 4): « G. W. »
114. *Jehl. Electrischer Widerstand von Flüssigkeiten* (Engineering 33, p. 475; Dingl. J. 246, p. 485—486. 1882), pag. 305, lin. 15): « G. W. »
115. *Parkhurst. Verbesserte galvanische Batterie* (Scient. Americ. 48, p. 5. 1883), pag. 305. Articolo firmato (lin. 21): « G. W. »
116. *E. Obach. Eine Batterie für starken Strom und lang dauernde Constanz* (Carl's Rep. 18, p. 633—650. 1882), pag. 305—306. Articolo firmato (pag. 306, lin. 33): « G. W. »
117. *Terquem. Callaud'sche Kette mit geringem Widerstand* (J. de la Soc. fr. de Phys. Nov.—Juli 1892. p. 153—157. 1883), pag. 306—307. Articolo firmato (pag. 307, lin. 29): « G. W. »
118. *E. Semmola. Neuer Versuch über die Electrolyse* (C. R. 96, p. 336—340. 1883), pag. 307. Articolo firmato (lin. 37): « G. W. »

Digitized by Google

119. *Gore. Das electrolytische Gleichgewicht der chemischen Corrosion* (Nat. 27, p. 326—328. 1883), pag. 308. Articolo firmato (lin. 11): « G. W. »
120. *Bartoli und Papasogli. Ueber die Electrolyse des Wassers und der Borsäure* (Gazz. chim. ital. 13, p. 35—37. 1883), pag. 308. Articolo firmato (lin. 21): « E. W. »
121. *H. Aron. Theorie der Accumulatoren und Erfahrungen mit denselben* (Electrotechn. Z.-S. 4, p. 58—60. 1883), pag. 308—309. Articolo firmato (pag. 309, lin. 8): « G. W. »
122. *H. Müller Electricitätsaccumulator* (Centralbl. f. Electrotechn. 5, p. 100—101. 1883), pag. 309. Articolo firmato (lin. 18): « G. W. »
123. *Fr. John Smith. Electrischer Hochdruckaccumulator* (Phil. Mag. (5) 15, p. 203—204. 1883), pag. 309. Articolo firmato (lin. 29): « G. W. »
124. *E. Föttcher. Neue Secundärbatterien* (Centralbl. f. Electrotechn. 3, p. 94—100. 1883), pag. 309—310. Articolo firmato (pag. 310, lin. 5): « G. W. »
125. *Saur. Photoelectrische Batterie* (Telegr. J. 11, p. 211; Electrotechn. Z.-S. 3, p. 480. 1882), pag. 310. Articolo firmato (lin. 17): « G. W. »
126. *Le Cordier. Theorie der allgemeinsten electrodynamischen Wirkungen, welche beobachtet werden können (Auszug)* (C. R. 96, p. 222—224. 1883), pag. 310. Articolo firmato (lin. 23): « E. W. »
127. *W. de F. Historische Notiz über den Ursprung der Magnetnadel* (Mondes (3) 14, p. 321—322), pag. 310. Articolo firmato (lin. 28): « E. W. »
128. *Salcher. Eine Aenderung am Weber'schen Magnetometer* (Orlginalmittheilung des Verf.), pag. 310—312.
129. *A. Gray. Sir William Thomson's graduirte Galvanometer* (Nat. 26, p. 506—509. 1882), pag. 312. Articolo firmato (lin. 36): « G. W. »
130. *J. Gott. Das Spiegelgalvanometer und Scala* (J. Telegr. Engin. 11. p. 624—626. 1883), pag. 313. Articolo firmato (lin. 6): « G. W. »
131. *Andrew Gray. Ueber die Aenderungen der Dimensionen der magnetischen Metalle durch die Magnetisirung* (Nat. 16, p. 625—626. 1882), pag. 313. Articolo firmato (lin. 33): « G. W. »
132. *G. de Lucchi. Ueber den Einfluss der Magnetisirung auf die electrische Leitungsfähigkeit des Eisens in axialer und äquatorialer Richtung* (Atti del R. Ist. Ven. 8, 1882. 17 pp.), pag. 314. Articolo firmato (lin. 37): « G. W. »
133. *E. Hughes. Vorläufige Mittheilung über eine Theorie des Magnetismus auf Grundlage neuer Experimentaluntersuchungen* (Chem. News 47, p. 63—64. 1883), pag. 315. Arricolo firmato (lin. 9): « G. W. »
134. *Le Gourant de Tromelin. Theoretische und praktische Betrachtung über die Phenomene der electromagnetischen Induction. Anwendung auf die verbreitesten Maschinentypen* (Ann. de Chim. et de Phys. (5) 28, p. 217—259. Articolo firmato (lin. 26): « E. W. »
135. *Maurice Lévy. Ueber die Beziehung zwischen der electromotorischen Kraft und der Rotationsgeschwindigkeit* (C. R. 95, p. 832—834. 1882), pag. 315—316. Articolo firmato (pag. 316, lin. 22): « G. W. »
136. *Ayrton und Perry. Widerstand oder Polarisation des Lichtbogens* (Chem. News 46, p. 288. 1882), pag. 316. Articolo firmato (lin. 31): « G. W. »
137. *H. Lagarde. Messung der photometrischen Helligkeit der Spectrallinien des Wasserstoffs* (C. R. 95, p. 1350—52. 1882), pag. 316—317. Articolo firmato (pag. 317, lin. 20): « E. W. »
138. *Maquenne. Zersetzung der Ameisensäure durch das Effluvium* (C. R. 96, p. 63—66. 1883), pag. 317—318. Articolo firmato (pag. 318, lin. 13): « E. W. »
139. *Brillouin. Methoden zur Bestimmung des Ohms* (C. R. 96, p. 190—192. 1883), pag. 318—319. Articolo firmato (pag. 319, lin. 12): « G. W. »
140. *Lord Rayleigh und Mrs. Sidgwick. Versuche zur weiteren Bestimmung des absoluten Werthes der B.-A.-Widerstandseinheit nach der Methode von Lorenz* (Chem. News 47, p. 27. 1883). pag. 319. Acticolo firmato (lin. 29): « G. W. »
141. *G. Wiedemann. Bibliographie zur Bestimmung des Ohm* (Conférence internat. pour la détermination des Unités électriques 1882. p. 76—79), pag. 319. Articolo firmato (lin. 34): « G. W. »
142. *G. Schmidt. Analogie zwischen electrischen und Wasserströmen* (Electrotechn. Z.-S. 4, p. 29—30. 1883), pag. 320. Articolo firmato (lin. 5): « G. W. »
143. *A Ledieu. Rationelle Vorstellung von der Natur und Verbreitung der Electricität* (C. R. 95, p. 669—673 u. p. 753—757. 1882), pag. 320—322. Articolo firmato (pag. 322, lin. 7): « G. W. »
144. *A. Ledieu. Untersuchung der Analogien zwischen den electrochemischen und electrodynamischen Ringen und den Curven $\Delta V=0$. Beste experimentelle Methode* (C. R. 96, p. 98—102. 1883), pag. 322. Articolo firmato (lin. 14): « G. W. »
145. *W. M. Williams. Der Erfinder des electrischen Incandescenzlichtes* (Nat. 27, p. 241. 1883), pag. 322. Articolo firmato (lin. 20): « G. W. »
146. *Rovelli. Das Radiometer und die Schulversuche* (Ric. Sc. Ind. 15, p. 14—16. 1883), pag. 322. Articolo firmato (lin. 27): « E. W. »
147. *A. Vernon Harcourt. Ein Instrument zur Correction von Gasvolumen* (Proc. Roy Soc. 34, p. 166—167. 1882), pag. 322—323. Articolo firmato (pag. 323, lin. 13): « Rth. »
148. *H. Flemming. Säure beständiger Kitt* (Polyt. Notizbl. 38, p. 78. 1883), pag. 323. Articolo firmato (lin. 19): « E. W. »
149. *Janssen. Rede über die Entwickelung der Methode in der physikalischen Astronomie* (Annuaire du Bureau des Longitudes 1883. p. 779—812). pag. 323—324. Articolo firmato (pag. 824, lin. 6): « E. W. »
150. *J Janssen. Notiz über verschiedene Punkte der Himmelsphysik* (C. R. 96, p. 527—529. 1883), pag. 324. Articolo firmato (lin. 15): « E, W. »
151. *Faye. Ueber die Gestalt der Cometen* (Annuaire du Bureau des Longitudes. 1883 p. 717—778), pag. 324. Articolo firmato (lin. 29): « E. W. »

Literatur-Übersicht (April), pag. 21—32. — I. Journalliteratur, pag. 21—30. — *Sitzungsberichte d. kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin.* 1882. *Nr.* 43—50, pag. 21. — 1883. *Nr.* 10, pag. 21. — *Separatabzüge aus den Berichten der Wiener Akademie*, pag. 21. — *Schlömilch, Zeitschr. für Math. u. Phys.* 1883. 28. *Nr.* 2, pag. 21. *Crelle's Journal.* 1883. *Bd.* 94. *Heft* 2, pag. 21. — *Liebig's Annalen.* 1883. 216. *Nr.* 3, pag. 22. — *Pflüger's Archiv.* 1883. *Bd.* 30. *Nr.* 11—12, pag. 22. — *Zeitschrift für Krystallographie.* 1883. *Bd.* 7. *Heft* 6, pag. 22. — *Dingler Journal.* 1883. *Bd.* 247. *Nr.* 11, pag. 22. — 248. *Nr.* 1—2, pag.. 22. — *Repertorium der Physik.* 1883. 19. *Nr.* 3—4, pag. 22. — *Polytecnisches Notizblatt*, 1883. 38. *Nr.* 6,

Digitized by Google

pag. 22. — *Centralblatt für Electrotechnik.* 1883. 5. *Nr.* 10, pag. 22. — *Electrotechn. Zeitschrift.* 1883. *Bd.* 4. *Heft.* 3—4, pag. 23. — *Zeitschrift für Instrumentenkunde.* 1883. 3. *Heft* 3; pag. 23. — *Centralzeitung für Optik u. Mechanik.* 1883. 4. *Nr.* 7, pag. 23. — *Comptes rendus.* 1883. 96. *Nr.* 10—15, pag. 23—24. — *Bull. de la Soc. Philomathique de Paris.* (7) 1883. 7. *Nr.* 1, pag. 24. — *Les Mondes-Cosmos* (3). 1883. *T.* 4. *Nr.* 12—16, pag. 25. — *La Lumiere électrique.* 1883. 8. *Nr.* 11, pag. 25. — *La Nature.* 1883. *T.* 11. *Nr.* 513 u. 516, pag 25. *Bulletin de l'Acad. Roy. Belgique* 1883. (3) 5. *Nr.* 1—2, pag. 25. — *Bull. de la Soc. vaudoise.* (2) 1882. 18. *Nr.* 88, pag. 25. — *Proced. of the London. Roy. Soc.* 1882. 38. *Nr.* 223, pag. 26. — 1883. 35. *Nr.* 224, pag. 26—27. — *Philosophical Magazine* (5) 1882. *Vol.* 15. *April.* 27, pag. 27. *Nature* 1883. *Vol.* 27. 8. *bis.* 15. *Febr. u.* 1. *März bis* 12. *April.*, pag. 27. — *Proc. of the London Math. Soc.* 1882. *Nr.* 193, pag. 28. — *Silliman Journal* (3). 1883. *Vol.* 25. *Mars bis April*, pag. 28. — *Rendic. della R. Acc. di Napoli.* 1883. 22. *Febr.*, pag. 28. — *Rendic. R. Ist. Lombardo di Sc. e lettere. Milano.* (2) 1883. 16, *Nr.* 2, pag. 28. — *Atti della R. Acc. dei Lincei, Roma.* (*Transunti.*) 7. 1882. *Nr.* 4, pag. 28. — *Rivista Sc.-Industriale.* 1883. 15. *Nr.* 2—4, pag, 28. — *Crónica cientifica.* 1883. 6. *Nr.* 126, pag. 29. — II. Separatabzüge, pag. 30—31. — III. Neu erschienene Bücher, pag. 32.

— No. 5. *Stück* 5.

1. *P. Gisevius. Beiträge zur Methode der Bestimmung des spec. Gewichts von Mineralien und der mechanischen Trennung von Mineralgemengen.* (Inaug.-Dissert. Bonn 1882. 81 pp.), pag. 325—326. Articolo firmato (pag. 326, lin. 16) : « Rth. »
11. *A. Ledieu. Ueber die allgemeine Theorie der Einheiten* (C. R. 95, p. 1328—32. 1882), pag. 333—334. Articolo firmato (pag. 334, lin. 33) : « Ch. »
12. *Jamin. Ueber barometrischen Druckunterschied in zwei Punkten derselben Verticalen*, (C. R. 96, p. 395—399. 1883), pag. 334—335. Articolo firmato (pag. 335, lin. 25) : « Rth. »
13. *A. Fliegner. Versuche über das Ausströmen der atmosphärischen Luft durch Mündungen in dünner Wand* (Königsberger Rep. 2, p. 369—370. 1879), pag. 335—336. Articolo firmato (pag. 336, lin. 14) : « Rth. »
14. *P. Schiff. Ueber das Gleichgewicht des elastischen Cylinders* (C. R. 96, p. 487—490. 1883), pag. 336—337. Articolo firmato (pag. 337, lin. 6) : « Lck. »
15. *H. Hertz. Ueber die Vertheilung der Druckkräfte in einem elastischen Kreiscylinder* (Z.-S. f. Math. u. Phys. 1883. p. 125—128. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 337.
16. *H. Hertz. Ueber die Berührung fester elastischer Körper und über die Härte* (Verh. der Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. Nov. 1882. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 337.
17. *H. Hertz. Ueber die continuirlichen Ströme, welche die flutherregende Wirkung der Gestirne im Meere veranlassen muss* (Verh. d. phys. Ges. zu Berlin. 1883. Nr. 1. Auszug. des Hrn. Verf.), pag. 338.
18. *F. und N. Mason. Ueber den Stoss. Erster Theil* (Izvestija der St. Wladimir-Universität zu Kiew. Januarheft 1883. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 338—340.
19. *H. Léauté. Ueber die Körper gleichen Widerstandes* (C. R. 95, p. 1219—20. 1882), pag. 340—341. Articolo firmato (pag. 341, lin. 11) : « Lck. »
20. *J. Perry. Ueber die Oscillationen einer Säule* (Trans. of the Seismolog. Soc. Japan 3, p. 103—106. 1883), pag. 341—342. Articolo firmato (pag. 342, lin. 19) : « W. H. »
21. *W. Spring. Bildung von Arseniden durch Druck* (Chem. Ber. 16, p. 324—326. 1883), pag. 342—343. Articolo firmato (pag. 343, lin. 9) : « Rth. »
22. *F. Guthrie. Ueber flüssige Platten (slab)* (Chem. News 47, p. 128. 1883), pag. 343. Articolo firmato (lin. 21) : « E. W. »
23. *Alexejeff. Untersuchungen über die gegenseitige Löslichkeit der Flüssigkeiten. Einfluss, den der physikalische Zustand eines Körpers auf seine Löslichkeit ausübt* (Bull. de la Soc. Chim. 38, p. 259 u. 263. 1882), pag. 343—343. Articolo firmato (pag. 344, lin. 10) : « Rth. »
24. *F. J. P. van Calker. Beitrag zur Kenntniss der Corrosionsflächen des Flussspathes* (Z.-S. f. Kryst. 7, p. 449—456. 1883), pag. 344. Articolo firmato (lin. 17) : « E. W. »
25. *H. Gal. Untersuchungen über den Durchgang alkoholischer Flüssigkeiten durch poröse Körper* (C. R. 96, p. 338—340. 1883), pag. 344—345. Articolo firmato (pag. 345, lin. 7) : « Rth. »
26. *J. E. Enklaar. Ueber die Osmose der Salze und deren Beziehung zur Constitution der Lösungen* (Rec. der Trav. Chim. des Pays-Bas 1, p. 257—270; Chem. Centralbl. 14, p. 100—106. 1883), pag. 345—347. Articolo firmato (pag. 347, lin. 18) : « Rth. »
27. *P. de Heen. Bestimmung eines allgemeinen Gesetzes für die Ausdehnung einer beliebigen chemisch bestimmten Flüssigkeit* (Bull. de l'Ac. Roy. de Belg. (3) 4, p. 526—528. 1882). — 28. *Spring, Stas und Melsens. Bericht darüber* (ibid. p. 497—601), pag. 347—349. Articolo firmato (pag. 349, lin. 3) : « Rth. »
29. *A. Emo. Ueber die Ausdehnung und Zusammenziehung der wässerigen Lösungen von Glycerin* (Riv. Scient. Industr. di Firenze 1882. 20 pp. Sep. Nach einem Auszug des Hrn. Verf.), pag. 349—350. Articolo firmato (pag. 350, lin. 9) : « Rth. »
30. *C. M. Guldberg. Eine angenäherte Bestimmung des kritischen Punktes* (Christiania Vidensk. Selsk. Forhandl. 1882. Nr. 20. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 350—351.
31. *De Forcrand. Bildungswärme der festen Glycolate* (C. R. 96, p. 649—652. 1883), pag. 351. Articolo firmato (lin. 33) : « Rth. »
32. *Br. Pawlewski. Ueber die kritischen Temperaturen der zusammengesetzten Ester* (Chem. Ber. 15, p. 2460—64. 1882), pag. 351—353. Articolo firmato (pag. 353, lin. 4) : « Rth. »
41. *Thomas Fletcher. Ueber flammenlose Verbrennung* (Dingl. J. 246, p. 293—294. 1882), pag. 359—360. Articolo firmato (pag. 360, lin. 6) : « Rth. »
42. *Goldstein. Ueber specifische Wärmen* (Originalmittheilung), pag. 360—361.
43. *W. J. Millar. Ueber die Dimensionen von Gusseisen bei verschiedener Temperatur mit besonderer Beziehung auf die Erscheinung des Schwimmens des festen Metalles im geschmolzenen* (Proc. Edinb. Roy. Soc. 11, p. 549—557. 1881—82), pag. 361—362. Articolo firmato (pag. 362, lin. 23) : « Rth. »
44. *C. Gernez. Untersuchungen über die Dauer der Erstarrung überschmolzener Körper* C. R. 95, 1278—80. 1882), pag. 362—363. Articolo firmato (pag. 363, lin. 13) : « Rth. »
45. *M. Goldstein. Ueber die Siedetemperaturen der isomeren Aethane* (Chem. Ber. 15, p. 724. 1882. Ausz. d. Hrn. Verf.), pag. 363—364. Articolo firmato (pag. 364, lin. 19) : « Rth. »
46. *P. Mithoff. Hygroskop* (Dingl. J. 245, p. 452. 1882), pag. 364. Articolo firmato (lin. 29) : « E. W. »

Digitized by Google

47. *J. Morawetz. Zur Reflexion und Refraction der Dichtes an Curven und Flächen* (Schlóm., Z.-S. f. Math. u. Phys. 27, p. 310—313. 1883), pag. 364—365. Articolo firmato (pag. 365, lin. 32): « E. W. »
48. *O. Kramer. Descartes und das Brechungsgesetz des Lichtes* (Z.-S. f. Math. u. Phys. Suppl. Bd. zur histor.-literar. Abth. d. 27. Jahrg. p. 235—278. 1882), pag. 365—368. Articolo firmato (pag. 368, lin. ultima): « J. E. »
49. *Ch. S. Hastings. Ueber achromatische Doppelobjective* (Sill. J. 23, p. 167—476. 1882), pag. 369—370. Articolo firmato (pag. 370, lin. 31): « Zn. »
50. *J. Chappuis und Ch. Rivière. Ueber Brechungsindices der Gase bei hohen Drucken* (C. R. 96, p. 699—701. 1883), pag. 370—371. Articolo firmato (pag. 371, lin. 18): « E. W. »
51. *G. D. Liveing und J. Dewar. Notiz über die Umkerung der Wasserstofflinien und das plötzliche Auftreten derselben, wenn man Wasser in den Flammenbogen tropfen lässt* (Chem. News 47, p. 122, 1883), pag. 371—372. Articolo firmato (pag. 362, lin. 28): « E. W. »
52. *J. Aitken. Ueber die Absorption des Seewassers* (Proc. Roy. Soc. Edinb. 1881/82. p. 637), pag. 372. Articolo firmato (lin. ultima): « E. W. »
53. *G. D. Liveing und J. Dewar. Bemerkungen über die Absorption der ultravioletten Strahlen durch verschiedene Substanzen* (Chem. News 12, p. 141. 1883), pag. 373—374. Articolo firmato (pag. 374, lin. 27): « E. W. »
54. *V. von Lang. Der infrarothe Theil des Sonnenspectrums* (Rep. f. Experimentalphys. 19, p. 107—109. 1883), pag. 374—375. Articolo firmato (pag. 375, lin. 15): « E. W. »
55. *Beobachtungen über den Durchgang der Venus über die Sonnenscheibe in Italien am 6. Dec.* 1882 (Mem. della Soc. dei Spettroscopisti 11. Dispensa 12 a. 21 pp. 1883), pag. 375. Articolo firmato (lin. 22: « E. W. »
56. *J. Janssen. Bemerkung über die Beobachtung des Durchganges der Venus vor der Sonne* (C. R. 96, p. 288—292. 1883), pag. 375—376. Artlcolo firmato (pag. 376, lin. 9): « E. W. »
57. *Th. W. Engelmann. Neue Methode zur Untersuchung der Sauerstoffausscheidung pflanzlicher und thierischer Organismen* (Pflüger's Arch. 25, p. 285—292; Botan. Ztg. 39, 1881. Nr. 28; Onderzoek. physiol. labor. Utrecht (3) 6, p. 315—324; Proc. verb. d. kon. Akad. van Wetensch. te Amsterdam. 28. Mai, 1881. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 376.
58. *Th. W. Engelmann. Ueber Sauerstoffausscheidung von Pflanzenzellen im Mikrospectrum* (Pflüger's Arch. 27, p. 485—490. Taf. XI; Botan. Zeit. 40. Jahrg. Nr. 26; Onderzoek. physiol. lab. Utrecht (3) 7, p. 191—199; Proc. verb. k. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam. 25. Febr. 1882. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 377.
59. *Th. W. Engelmann. Ueber Assimilation von Haematococcus* (Botan. Zeit. 40. Jahrg. Nr. 39; Onderzoek. physiol. lab. Utrecht (3) 7, p. 200—208; Proc. verb. k. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam. 25. März. 1882, Auszug des Hrn. Verf.), pag. 377—378.
60. *Th. W. Engelmann. Farbe und Assimilation* (Botan. Zeit. 41. Jahrg. Nr. 1 u. 2. 1883; Onderzoek. lab. Utrecht (3) 7, p. 209—233; Aanteeken. van het verh. in de sectie-verg. van het prov. Utrechtsch Genootsch. 27. Juni. 1882. Ausz. d. Hru. Verf.), pag. 378—380.
61. *Th. W. Engelmann. Die Zusammensetzung von Sonnenlicht, Gaslicht und dem Licht der Edison'schen Lampe, vergleichend untersucht mit Hülfe der Bakterienmethode* (Proc. verb. d. k. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam. 25. Nov. 1882. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 380.
62. *Th. W. Engelmann. Ueber Licht- und Farbenperception niederster Organismen* (Pflüger's Arch. 29, p. 387—400); Onderzoech. physiol. lab. Utrecht (3) (7), p. 234—251; Aanteek. v. h. verb. in de sectie-verg. v. h. provinc. Utrechtsch. Genootschap. 27. Juni. 1882. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 381.
63. *Th. W. Engelmann Bacterium photometricum. Ein Beitrag zur vergleichenden Physiologie des Licht- und Farbensinnes* (Pflüg. Arh. 26, p. 95—124. 1883. Taf. I: Onderzoek. physiol. lab. Utrecht (3) 7, p. 252—290. Taf. IV; Proc. verb. k. Ak. v. Wetensch. te Amsterd. 25. März. 1882. Ausz. d. Hrn. Verf.), pag. 381—382.
64. *Th. W. Engelmann. Prüfung der Diathermanität einer Medien mittelst Bacterium photometricum* (Pflüg. Arch. 20, p. 125-128. 1883; Onderzoek. physiol. lab. Utrecht (3) 7, p. 291—205. 1882. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 382.
65. *H. Hammerl. Ueber Regenbogen, gebildet durch Flüssigkeiten von verschiedenem Brechungsexponenten* (Wien. Ber. 86, II. Abth. Juliheft 1882. 10 pp. Sep.), pag. 383—385. Articolo firmato (pag. 385, lin. 27): « J. E. »
66. *A. Cornu. Ueber die Bedingung des Achromatismus bei den Interferenzphänomenen* (J. de Phys. (2) 1, p. 293—303. 1882), pag. 385—387. Articolo firmato (pag. 387, lin. 30): « Zn. »
67. *A. Hurion. Ueber die Bedingungen des Achromatismus bei den Interferenzerscheinungen* (C. R. 94, p. 1545—47, J. de Phys. (2) 1, p. 303—305; C. R. 95, p. 75—78. 1882), pag. 387—388. Articolo firmato (pag. 388, lin. ultima): « Zn. »
68. *Gouy. Ueber die Polarisation des gebeugten Lichtes* (C. R. 96, p. 697—699. 1883), pag. 389—390. Articolo firmato (pag. 390, lin. 3): « E. W. »
69. *Ch. Montigny. Ueber die Zunahme der Intensität der Scintillation der Sterne während der Nordlichter* (C. R. 96, p. 572—575. 1883), pag. 390. Articolo firmato (lin. 18): « A. W. »
71. *R. Nasini. Ueber das Dispersionsvermögen der Polarisationsebene bei den organischen Substanzen* (Atti della R. Acc. dei Lincei. Roma (3) 13. 1881|82. 32 pp.), pag. 392—395. Articolo firmato (pag. 395, lin. ultima: « E. W. »
72. *G. Bodländer. Ueber das optische Drehungsvermögen isomorpher Mischungen aus den Dithionaten des Bleies und Strontiums* (Inaug.-Dissert. Breslau 1882. 34 pp.), pag. 396—397. Articolo firmato (pag. 397, lin. 4): « E. W. »
73. *Javal. Die Studien über Optik des Auges in den Lyceen* (Sénces Soc. de Phys. 1882. p. 180—182), pag. 397. Articolo firmato (lin. 20): « E. W. »
74. *B. Kolbe. Ein Fall von angeborener einseitiger Rothgrünschwäche* (Centralbl. f. prakt. Augenheilk. 1882. Oct.-Heft), pag. 397—398.
75. *Shelford Bidwell. Widerstand von Selenzellen* (Phil. Mag. (5) 15, p. 31—35. 1882), pag. 398—399. Articolo firmato (pag. 399, lin. 15): « G. W. »
76. *J. A. Baerett. Galvanische Batterie* (Electrotechniker 2, p. 24. 1883). pag. 399. Articolo firmato (lin. 22): « E. W. »
77. *R. Lenz. Ueber das galvanische Leitungsvermögen alkoholischer Lösungen* (Mém. de St. Pétersb. (7) 30. 1882. 64 pp.), pag. 399—406. Articolo firmato (pag. 406, lin. 31): « G. W. »

Digitized by Google

78. *C. E. Guillaume. Ueber die electrolytischen Condensatoren* (Arch. de Sc. phys. et nat. (3) 9, p. 121—155. 1883), pag. 406—410. Articolo firmato (pag. 410, lin. 17): « G. W. »
79. *Th. du Moncel. Ueber die Charaktere der durch relative Bewegungen zweier magnetischen Körper parallel zu ihrer Axe inducirten Ströme* (C. R. 96, p. 214—216. 1883), pag. 410—411. Articolo firmato (pag. 411, lin. 2): « G. W. »
80. *M. Brillouin. Vergleichung der Inductionscoëfficienten* (Thèses de Docteur. Nr. 488. Paris 1882. 88 pp.), pag. 411. Articolo firmato (lin. 22): « G. W. »
81. *G. Schmidt. Analogien zwischen electrischen und Wasserströmen, calorischer und electrischer Kraftübertragung.* (Wien. Ber. 86, II. Abth. Juliheft 1882. Auszug des in zwischen verstorbenen Hrn. Verf.), pag. 411—415.
82. *F. Miller. Mittheilungen aus der mechanischen Werkstätte desselben:* 1) *Das Kathetometer,* 2) *Die Wellenmaschine, construirt von Pfaundler,* 3) *Apparat zur Demonstration der Wirkungsweise der dynamo-electrischen Maschine* (Centralzeit. f. Opt. u. Mech. 4, p. 1—3. 1883), pag. 415—416. Articolo firmato (pag. 416, lin. 25): « Rth. »
83. *Versuch zur Demonstration der Wärmeentwickelung durch Reibung* (Coal. Its History and Uses. London, Macmillan, 1878), pag. 416. Articolo firmato (lin. ultima): « E. W. »
84. *Eine neue Form des Calorimeters zur Projection* (Coal Its History and Uses. London, Macmillan, 1878), pag. 417. Articolo firmato (lin. 17): « E. W. »
85. *Neue Herstellung von Sauerstoffgas* (Laterna magica 5, p. 10—11. 1883), pag. 417. Articolo firmato (lin. 28) « Rth. »
86. *W. Meyer. Zusatz zu dem Artikel über Strahlenbrechung im Innern eines Cometen* (Astr. Nachr. 104, p. 79—80. 1883), pag. 417. Articolo firmato (lin. ultima): « E. W. »
87. *H. Schellen. Die Spectralanalyse in ihrer Anwendung auf die Stoffe der Erde und die Natur der Himmelskörper..* (Dritte, durchaus umgearbeitete Aufl. 2 Bde. und Atlas. Braunschweig, Georg Westermann, 1883), pag. 418. Articolo firmato (lin. 21): « E. W. »
88. *Aristoteles' mechanische Probleme (Questiones mechanicae) von F. T. Poselger mit einem Vorwort von M. Rühlmann* (Hannover, Schmorl & v. Seefeld, 1881), pag. 418. Articolo firmato (lin. ultima): « E. W. »

Literatur-Uebersicht (Mai), pag. 33—38. — I. Journalliteratur, pag. 33—38. — *Sitzungsberichte d. kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin.* 1883. *Nr.* 17—18, pag. 33. — *Verhandlungen d. phys. Gesellschaft in Berlin.* 1883. *Nr.* 5—7, pag. 33. — *Wiener Anzeiger.* 1883. *Nr.* 5—8, pag. 33. — *Separatabzüge aus den Berichten der Wiener Akademie,* pag. 33. — *Dingler Journal.* 1883. *Bd.* 248. *Nr.* 4, pag. 34. — *Zeitschrift für Instrumentenkunde.* 1883. 3. *Heft* 4, pag. 34. — *Centralzeitung für Optik u. Mechanik.* 1883. 4. *Nr.* 10, pag. 34. — *Comptes rendus.* 1882. 96. *Nr.* 16—19, pag. 34—35. — *Soc. Franç. de Phys.* 1883. 4. *bis* 18. *Mai,* pag. 35. — *La Nature.* 1883. *T.* 11. *Nr.* 517—519, pag. 35. — *Archives de Genève* (3) 1883. *T.* 9. *Nr.* 4, pag. 35. — *Proces-Verbal. Ak. van Wetensch. de Amsterdam.* 1882|83. *Nr.* 9, pag. 35. — *Philosophical Magazine* (5) 1883. *Vol.* 15. *Mai,* pag. 35—36. — *Nature.* 1883. *Vol.* 27. 19. *bis* 26. *April,* pag. 36. — 1883. 28. *Mai,* pag. 36. — *Journ. of the Soc. of Telegraph Engineers.* 1883. 12. *Nr.* 47, pag. 36. — *Proc. of the Amer. Phil. Soc.* 1882. *Vol.* 20. *Nr.* 12, pag. 35. — *Acc. Pontificia dei nuovi Lincei.* 1882|83. 36. *Nr.* 3, pag. 36. — *Rendic. R. Ist. Lombardo di Sc. e Lettere. Milano.* (2) 1883. 16. *Nr.* 3—8, pag. 37. — *Atti della R. Acc. dei Lincei, Roma, (Transunti.)* 7. 1882. *Nr.* 7, pag. 37. — *Il Nuovo Cimento.* (3) 1883. 13. *Jan. u. Febr.,* pag. 37. — *Memorie della Soc. dei Spettroscopisti* (2). 1883. 12. *März,* pag. 38. — *Rivista Sc.-Industriale.* 1883. 15. *Nr.* 5—6, pag. 37. — *Ofersigt af kgl. Vetensk. Akad. Förhandlingar.* 1882. 39. *Nr.* 9—10. — *Journal d. russ. phys.-chem. Gesellschaft.* 1883. 15. *Nr.* 4. — *Phys Theil,* pag. 37—38. — II. Separatabzüge, pag. 38. — III. Neu erschienene Bücher, pag. 38.

ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE. — ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE, PAR MM. CHEVREUL, DUMAS, BOUSSINGAULT, WURTZ, BERTHELOT, PASTEUR, AVEC LA COLLABORATION DE M. BERTIN. CINQUIÈME SÉRIE. — TOME XXIX. PARIS, G. MASSON, ÉDITEUR, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE, Boulevard Saint-Germain (En face de l'École de Médecine). IMPRIMERIE DE GAUTHIER-VILLARS, Quai des Augustins, 55. 1883. In 8.°

—— MAI 1883.

EXPÉRIENCES FAITES A L'EXPOSITION D'ÉLECTRICITÉ, PAR MM. ALLARD, LE BLANC, JOUBERT, POTIER ET H. TRESCA, pag. 5—150.

—— JUIN 1883.

NOUVEL APPAREIL POUR LA LIQUÉFACTION DES GAZ. EMPLOI DES GAZ LIQUÉFIÉS POUR LA PRODUCTION DES BASSES TEMPÉRATURES; PAR M. CAILLETET, pag. 153—164.

MESURE DES POTENTIELS EXPLOSIFS DANS DIFFÉRENTS MILIEUX; PAR M. J.-B. BAILLE, pag. 181—193.

ANNALES (NOUVELLES) DE MATHÉMATIQUES. — NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, JOURNAL DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE ET NORMALE, RÉDIGÉ PAR MM. GERONO, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES, ET CH. BRISSE RÉPÉTITEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES AU LYCÉE FONTANES TROISIÈME SÉRIE. *TOME DEUXIÈME.* PUBLICATION FONDÉE EN 1842 PAR MM. GERONO ET TERQUEM, ET CONTINUÉE PAR MM. GERONO, PROUHET ET BOURGET. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, n.° 55, 1883. In 8.°

—— MAI 1883.

RELATIONS ENTRE LES DISTANCES D'UN FOYER D'UNE CONIQUE A QUATRE POINTS OU A QUATRE TANGENTES; PAR M. X. ANTOMARI, Professeur au lycée de Carcassonne, pag. 193—208.

ÉQUATION AUX CARRÉS DES DIFFÉRENCES DE L'ÉQUATION GÉNÉRALE DU QUATRIÈME DEGRÉ; PAR M. FORESTIER, pag. 209—219.

SUR UN ALGORITHME ALGÉBRIQUE; PAR M. MAURICE D'OCAGNE, Élève Ingénieur des Ponts et Chaussées, pag. 220—226.

DE QUELQUES PROPRIÉTÉS D'UNE FAMILLE DE POLYGONES QUE L'ON PEUT FORMER AVEC UN POLYGONE DONNÉ; PAR M. L.-F. IBACH, Étudiant à la Faculté des Sciences de Marseille, pag. 226—233.

Digitized by Google

NOTE SUR UN FAISCEAU DE SURFACES D'ORDRE QUELCONQUE; PAR M. A. LEGOUX, pag. 233—236.
NOTE DE GÉOMÉTRIE INFINITÉSIMALE; PAR M. GENTY, pag. 237—239.
QUESTION, pag. 239—240. — 1438, 1439, 1440, 1441, 1442. (E. CESARO), pag. 239. — 1443, 1444, 1445, 1446. (E. CESARO), pag. 240.

— JUIN 1883.

DÉMONSTRATION DU THÉORÈME DE D'ALEMBERT; PAR M. WALECKI, Professeur de Mathématiques spéciales au lycée Condorcet, pag. 241—248.
PROBLÈME DE GÉOMÉTRIE; PAR M. COLIN, Élève du lycée Condorcet, pag. 248—249.
NOTE SUR LA TRANSFORMATION PAR SEMI-DROITES RÉCIPROQUES; PAR M. MAURICE D'OCAGNE, Élève-Ingénieur des Ponts et Chaussées, pag. 249—252.
SUR L'ENVELOPPE DE CERTAINES DROITES VARIABLES; PAR M. MAURICE D'OCAGNE, pag. 252—259.
RECHERCHE D'UNE COURBE PLANE POSSÉDANT UN LIEU GÉOMÉTRIQUE DE POLES PRINCIPAUX D'INVERSION; PAR M. G. FOURET, Répétitur à l'École Polytechnique, pag. 259—262.
SUR QUELQUES IDENTITÉS TRIGONOMÉTRIQUES; PAR M. G. FOURET, Répétiteur à l'École Polytechnique, pag. 262—265.
SUR LE DISCRIMINANT DE L'ÉQUATION DU QUATRIÈME DEGRÉ; PAR M. WEILL, pag. 265—266.
THÉORÈME DE GÉOMÉTRIE (Voir *Mathesis*, avril 1883); PAR M. ERNEST CESARO, pag. 266—267.
SUR LE COMPLEXE FORMÉ PAR LES AXES D'UNE SURFACE DU SECOND ORDRE; PAR M. G. KOENIGS, pag. 267—272.
RECHERCHE DES CERCLES COUPANT TROIS CERCLES DONNÉS SOUS DES ANGLES DÉTERMINÉS; PAR M. E.-M. LAQUIÈRE, pag. 272—287.
QUESTIONS, pag. 287—288. — 1447. (E. CESARO), pag. 287. — 1448. (E. CESARO), pag. 287—288. — 1449, 1450. (E. CESARO), pag. 288.

ANNALES SCIENTIFIQUES. — ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, PUBLIÉES SOUS LES AUSPICES DU MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, PAR UN COMITÉ DE RÉDACTION COMPOSÉ DE MM. LES MAITRES DE CONFÉRENCES DE L'ÉCOLE. DEUXIÈME SÉRIE. TOME DOUZIÈME. — ANNÉE 1883. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, SUCCESSEURS DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 188 (Tous droits reservés). In 4.°

— N.° 5. — MAI.

RECHERCHES ALGÉBRIQUES SUR LES INTÉGRALES ABÉLIENNES, PAR M. L. RAFFY, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, pag. 153—184. (Continuazione).

— N.° 6. — JUIN.

RECHERCHES ALGÉBRIQUES SUR LES INTÉGRALES ABÉLIENNES, PAR M. L. RAFFY, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, pag. 185—190. (Fine).
TROISIÈME MÉMOIRE SUR LA SOMMATION DES SÉRIES, PAR M. DÉSIRÉ ANDRÉ, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, pag. 191—198.
ÉTUDE SUR LES RELATIONS ALGÉBRIQUES ENTRE LES FONCTIONS HYPERELLIPTIQUES DE GENDRE 3, PAR M. BRUNEL, PROFESSEUR A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE D'ALGER, pag. 199—216. (Continua).

ANNUARIO SCIENTIFICO ED INDUSTRIALE. — ANNUARIO SCIENTIFICO ED INDUSTRIALE FONDATO DA F. GRISPIGNI, L. TREVELLINI, ED E. TREVES COMPILATO DAI PROFESSORI G. Celoria, R. Ferrini, L. Gabba, G. Anfosso, G. Cavanna, F. Delpino, F. Denza, S. Pirovano, A. Turati, Arcozzi-Masino, G. Sacheri, F. Clavarino, D. Pantanelli, C. Clericetti, A. di Rimiesi, L. Trevellini, A. Brunialti, G. Vimercati, ecc. Anno Decimonono 1882. MILANO FRATELLI TREVES, EDITORI, 1883. In 8°

I. — ASTRONOMIA DEL PROF. G. CELORIA Secondo astronomo dell'Osservatorio Reale di Milano, pag. 4—58. — I. *Marte. Fenomeni della sua superficie. Geminazioni*, pag. 1—16. — II. *L'atmosfera e la temperatura della Terra*, pag. 16—18. — III. *Il Sole e l'eclissi solare del 17 maggio 1882*, pag. 10—25. — IV. *Energia termica del Sole. Ipotesi recente del prof. Siemens*, pag. 25—33. — V. *Determinazione del valore della gravità terrestre*, pag. 35—37. — VI. *Il giorno 6 dicembre 1882 ed il passaggio di Venere sul disco del Sole*, pag. 37—42. — VII. *Comete*, pag. 42—5g.

II. — FISICA DEL DOTTOR RINALDO FERRINI Professore di Fisica Tecnologica all'Istituto Tecnico Superiore di Milano, pag. 59—117. — I. *Fotometro di Ayrton e Perry*, pag. 59—64. — II. *Metodi e strumenti di misura per le applicazioni elettriche*, pag. 64—86. — III. *Gli accumulatori*, pag. 86—89. — IV. *Macchina fotografica a rivoltella*, pag. 89—92. — V. *Nuova determinazione della densità media del globo*, pag. 82—95. — VI. *Figurazione per via elettrochimica delle linee equipotenziali sopra una porzione qualunque di piano*, pag. 95—97. — VII. *La macchina Edison*, pag. 97—99. — VIII. *Oscillazioni del piano di polarizzazione prodotte dalla scarica d'una batteria*, pag. 99—101. — IX. *Apparecchio per dimostrare il senso della rotazione del piano di polarizzazione della luce*, pag. 102—103. — X. *Le proprietà elettriche delle fiamme*, pag. 103—103. — XI. *Indice di rifrazione per i raggi oscuri dell'ebanite*, pag. 106—10V. — XII. *Ricerche sulla temperatura critica di alcune sostanze*, pag. 108—109. — XIII. *Liquefazione dell'ozono*, pag. 109—110. — XIV. *Determinazione dei ventri nelle canne sonore*, pag. 110—113. — XV. *Vernici fosforescenti*, pag. 118—117.

VII. — METEOROLOGIA E FISICA DEL GLOBO DEL PROF. DOTT. P. F. DENZA Direttore dell'Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri, pag. 394—453. — I. *Meteorologia Italiana*, pag. 394—396. — II. *L'Associazione meteorologica italiana*, pag. 397—400. — III. *Rete meteorologica dell'Associazione meteorologica italiana* pag. 400—402. — IV. *Osservatorio ed Archivio centrale dei fenomeni endogeni in Italia presso il R. Comitato geologico*; pag. 402—404. — V. *La meteorologia alla Conferenza di elettrirità a Parigi*, pag. 404—405. — VI. *Meteorologia dell'Australia*, pag. 405—410. — VII. *Osservazioni meteorologiche internazionali simultanee*, pag. 110—111. — VIII. *L'Osservatorio meteorologico della Gazzetta di Magdeburgo e la Società di meteorologia agricola magdeburghese*, pag. 411—415. — IX. *Il centenario dell'invenzione degli aerostati, e gli aeronauti italiani*, pag. 416—421. — X. *Le inondazioni del settembre*, pag. 421—424. — XI. *Le aurore polari del 1882*, pag. 424—431. — XII. *Attività*

Digitized by Google

solare nelle aurore boreali, pag. 431—432. — XIII. *Studii ed osservazioni sulle aurore polari e sul magnetismo terrestre*, pag. 432—434. — XIV. *Ricerche di Nordenskjöld sulla luce polare*, pag. 434—438. — XV, *Le foreste e la meteorologia*, pag. 438—439. — XVI. *Osservazioni meteorologiche in pallone*, pag. 439—440. — XVII. *Sulla connessione fra le eclissi di sole ed il magnetismo terrestre*, pag. 440—443. — XVIII. *La riga della pioggia*, pag. 443—445. — XIX. *Il freddo in Russia nell'inverno 1881-82*, pag. 445—446. — XX. *Il caldo in Australia nel gennaio 1882*, pag. 446—447. — XXI. *Dell'influenza lunisolare sui terremoti*, pag. 447—449. — XXII. *I terremoti di Siena*, pag. 449—452. — XXIII. *Bibliografia*, pag. 452—453.

VIII. — MECCANICA DELL'INGEGNERE GIOVANNI SACHERI Direttore del Periodico tecnico *L'Ingegnere Civile e le Arti Industriali*, pag. 454—486. — I. *Le tramvie di Nantes, ad aria compressa*, pag. 454—459. — II. *Sull'impiego dei freni continui. — Il nuovo freno continuo ed automatico ad aria compressa di Wenger*, pag. 460—466. — III. *Il problema meccanico ed economico della trasmissione di forza motrice a distanza per mezzo di correnti elettriche*, pag. 466—470. — IV. *Sull'avvenire delle applicazioni della corrente elettrica all'aratura dei campi ed altri lavori agricoli*, pag. 470—473 — V. *Sull'avvenire delle applicazioni della corrente elettrica alla trazione sulle ferrovie e tramvie*, pag. 473—477. — VI. *Applicazioni delle condotte d'acqua sotto forti pressioni. Gru idrauliche locomobili. — Perforatrici Brandt*, pag. 477—480. — VII. *Applicazione della condotta d'aria rarefatta alla distribuzione della forza motrice a domicilio*, pag. 480—485. — VIII. *La ferrovia Fell nella Nuova Zelanda*, pag. 485—486.

IX. — INGEGNERIA E LAVORI PUBBLICI DELL'INGEGNERE LUIGI TREVELLINI Direttore della Scuola Preparatoria per Agenti Ferroviari in Roma, pag. 487—513. — I. *La ferrovia al Gottardo*, pag. 487—492. — II. *La ferrovia Novara-Pino*, pag. 493—495 — III. *Le ferrovie italiane*, pag. 495—500. — IV. *I Tunel sottomarini*, pag. 501—508. — *La galleria dell'Arlberg*, pag. 509—510. — VI. *L'unità tecnica delle ferrovie*, pag. 510—5112. — VII. *Sistema Bazin per escavazioni subacquee*, pag. 512—513.

XIV. — NECROLOGIA SCIENTIFICA DEL 1882, pag. 613—632. — ANTINORI (march. Orazio), pag. 613—615. CRISTISON (Roberto), pag. 616. — CIALDI (Alessandro), pag. 610—618. — DRAPER (Enrico), astronomo americano, pag. 623. — ESCHER (Alfedo), ingegnere svizzero, pag. 623—624. — GIFFARD (Enrico, ingegnere, pag. 624—635. — LÉCLANCHÉ (Giorgio), pag. 626—627. — LIOUVILLE (Giuseppe), matematico, pag. 627. — PALLISER (Sir William), pag. 628. — PIAGGIA (Carlo), pag. 628—628. — PLANTAMOUR (Emilio), astronomo, pag. 629. — SCOTT-RUSSEL (Giovanni), ingegnere, pag. 631. — VETTERLI (Federico), pag. 631—632.

ARCHIV DER MATHEMATIK UND PHYSIK. — ARCHIV der MATHEMATIK UND PHYSIK mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren Unterrichtsanstalten. Gegründet von J. A. Grunert, fortgesetzt von R. Hoppe. Neunudsechzigster Teil. Leipzig. C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung, J. Sengbusch. In 8.°

—— Drittes Heft.

XVII. Zur Theorie der totalen linearen Differentialgleichungen. Von Herrn Bernhard Weinstein, pag 225—264.

XVIII. Ueber cyklische Functionen. Von Otto Dziobek, Dr. ph., pag. 265—277.

XIX. Numerische Berechnung der Winkel von vier Dimensionen. Von R. Hoppe, pag. 278—286.

XX. Relation zwischen fünf Elementartetratopen mit vier unabhängigen Grössen. Von R. Hoppe, pag. 287—296.

XXI. Tetratop auf beliebiger Basis. Von R. Hoppe, pag. 297—306.

XII. Zur Construction der Durchschnittspunkte zweier Kegelschnitte. Von Herrn Franz Tomes, Professor an der landwirthschaftlichen Landesanstalt zu Tabor. pag. 307—312.

XXIII. Die Cissoide des Diokles. Von Max Greiner, pag. 313—322.

XXIV. Ueber das Centrum der mittleren Entfernungen der Schnittpunkte einer Geraden mit drei festen Geraden. Von Max Greiner, pag. 323—331.

XXV. Zu den Eigenschaften des vollständigen Vierseits. Von Herrn A. Ehlert, ordentlicher Lehrer am Realgymnasium zu Frankfurt a/O., pag. 332—336.

Litterarischer Bericht CCLXXV, pag. 24—34. — Geometrie, pag. 24—29. — Ueber Flächen mit besonderen Meridiancurven. Von Alfred Ennepr. Aus dem XXIX. Bande der Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Göttingen 1882. Dieterich. 4.° 87 S., pag. 24—25. Articolo firmato (pag. 25, lin. 17): « H. » — Neue Beiträge zur Theorie des Pascal'schen Sechsecks. Von Dr. Otto Dziobek. Berlin 1882. Ferd. Dümmler. 38 S., pag. 25—26. Articolo firmato (pag. 26, lin. 10): « H. » — Étude d'un nouveau cercle du plan du triangle. Par M. H. Brocard, Capitaine du Génie, à Dellys (Algérie). Paris au secrétariat de l'Association 1881. 22 S., pag. 26. Articolo firmato (lin. 29); « H. » — Einführung in die Theorie der isogonalen Verwandtschaften und der conformen Abbildungen, verbunden mit Anwendungen auf mathematische Physik. Von Dr. Gustav Holzmüller, Direktor der Kgl. Gewerbeschule zu Hagen, Mitglied der Kaiserl. Leop. Carol. Akademie der Naturforscher. Mit 20 lithographischen Tafeln. Leipzig 1882. B. G. Teubner. 284 S., pag. 26—27. Articolo firmato (pag. 27, lin. 17): « H. » — Darstellende und projective Geometrie nach dem gegenwärtigen Stande dieser Wissenschaft mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse höherer Lehranstalten und das Selbststudium. Von Dr. Gustav Ad. V. Peschka, k. k. Regierungsrath, ordentl. öffent. Hochschul-Professor, Mitglied der k. k. Staatprüfungs-Commission und der k. k. wissenschaftlichen Realschul-Prüfungs-Commission an der k. k. technischen Hochschule in Brünn etc. Erster Band. Mit einem Atlas von 34 Tafeln. Wien 1883. Carl Gerold's Sohn. 578 S., pag. 27—29. Articolo firmato (pag. 29, lin. 5): « H. » — Physik. — Lehrbuch der Electricität und des Magnetismus. Von James Clerk Maxwell, M. A. Autorisirte deutsche Uebersetzung von Dr. B. Weinstein. In zwei Bänden. Erster Band. Mit zahlreichen Holzschnitten. Berlin 1883. Julius Springer. 528 S., pag. 29—30. Articolo firmato (pag. 30, lin. 39): « H. » — Strahlende Elektroden-Materie und der sogenannte vierte Aggregatzustand. Von Dr. J. Puluj, Privatdocent für Physik an der k. k. Universität in Wien. Mit 50 Figuren. Wien 1883. Carl Gerold's Sohn. 86 S., pag. 30—31. Articolo firmato (pag. 31, lin. ultima): « H. » — Vermischte Schriften, pag 32—34. — Acta Mathematica. Zeitschrift herausgegeben von G. Mittag-Leffler. 1. Stockholm 1882. F. u. G. Beijer. Berlin, Mayer u. Müller. Paris, A. Hermann 4°. pag. 22. Articolo firmato (lin. 28): « H. » — Mathesis recueil mathematiques à l'usage des écoles spéciales et des établissements d'instruction moyenne publié par P. Mansion, Ancien élève de l'École normale des sciences, professeur ordinaire à l'Université de Gand, Docteur spécial en sciences mathématiques etc. et J. Neuberg, Ancien élève de l'École normale des sciences, Professeur à l'Athénée royale et à l'École des mines de Liége, avec la collaboration de plusieurs professeurs Belges et étrangers. Ut pictura mathesis! Ph. Bretou. Tome II. Gand 1882. Ad. Hoste. Paris, Gauthier-Villars, pag. 32—33. Articolo firmato (pag. 33, lin.

Digitized by Google

ultima) : « H. » — Wolf's naturwissenschaftlich-mathematisches Vademecum-Alphabetische und systematische Zusammenstellung der neueren und besseren Literatur-Erscheinungen des In-und Auslandes auf dem Gebiete der Naturwissenschaften, Mathematik und Astronomie. Leipzig 1882. Gustav Wolf (Kossling), pag. 34. Articolo firmato (lin. 10) : « H. »

Mathematische und physikalische Bibliographie CLXIV., pag. 35—39. — Geschichte der Mathematik und Physik, pag. 35. — Lehrbücher, Sammlungen und Tabellen, pag. 35. — Arithmetik, Algebra und reine Analysis, pag. 37. — Geometrie, pag. 36. — Praktische Geometrie, Geodäsie, pag. 36—37. — Mechanik, pag. 36. — Technik, pag. 37. — Optik, Akustik und Elasticität, pag. 56. — Erd- und Himmelskunde, pag. 37—88. — Nautik, pag. 38. — Physik, pag. 38. — Vermischte Schriften, pag. 38.

ARCHIVES NÉERLANDAISES. — ARCHIVES NÉERLANDAISES DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES PUBLIÉES PAR LA SOCIÉTÉ HOLLANDAISE DES SCIENCES A HARLEM. ET RÉDIGÉES PAR E. H. VON BAUMHAUER; Sécretaire de la Société AVEC LA COLLABORATION DE MM. D. Bierens de Haan, C. A. J. A. Oudemans W. Koster, C. H. D. Bujis Ballot et C. K. Hoffmann TOME XVIII. HARLEM LES HÉRITIERS LOOSIES. 1883. PARIS GAUTHIER-VILLARS. LEIPZIG G. E. SCHULZE. In 8°

— 1me Livraison.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS SUR LA FONCTION RATIONNELLE ENTIÈRE D'UNE VARIABLE COMPLEXE, PAR T. J. STIELTJES, pag. 1—19.

SUR LES PÉRIODES DE L'AURORE BORÉALE; REMARQUES SUR L'ÉTUDE FAITE SOUS CE TITRE PAR M. LE DR. SOPHUS TROMHOLT, DANS L'ANNUAIRE 1880 DE L'INSTITUT MÉTÉOROLOGIQUE DANOIS PAR H. J. H. GRONEMAN, pag. 22—28.

COULEUR ET ASSIMILATION PAR TH. W. ENGELMANN, pag. 29—56.

ÉQUATIONS GÉNÉRALES D'UN SYSTÈME DE LENTILLES CENTRÉES, PAR J. BUENO DE MESQUITA, pag. 57—69.

SUR LA ROTATION ÉLECTROMAGNÉTIQUE DU PLAN DE POLARISATION, PAR W. C. L. VAN SCHAIK, pag. 70—104.

ARZELA' (CESARE). — UN'OSSERVAZIONE INTORNO ALLE SERIE DI FUNZIONI. NOTA DEL PROF. CESARE ARZELA' — BOLOGNA TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI 1883. In 8° 20 pagine.

ASCHIERI (FERDINANDO). — GEOMETRIA PROJETTIVA E DESCRITTIVA LEZIONI DI FERDINANDO ASCHIERI Professore nella R. Università di Pavia VOLUME PRIMO GEOMETRIA PROJETTIVA CON 95 FIGURE INTERCALATE NEL TESTO, NAPOLI, MILANO, PISA ULRICO HOEPLI EDITORE-LIBRAJO 1883. In 8° di 364 pagine, nella quarta delle quali si legge « *Milano* 1882 — *Tip. Bernardoni* » *di C. Rebeschini e C.* »

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN. — Astronomische Nachrichten, begrundet von H. C. Schumacher. Unter Mitwirkung des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft herausgegeben von Professor Dr. A. Krueger Director der Sternwarte in Kiel. Hundert und fünfter Band. Kiel 1883. Druck von C. F. Mohr. (P. Peters) In 4.°

— N° 2510. — 1883 Mai 1.

Weitere Nachträge, die Störungsgleichungen betreffend, col. 209—224. Articolo che ha (col. 224, lin. 34) le seguenti data e firma : « Karlsruhe im Januar 1883. *August Weiler.* »

— N° 2511. — 1883. Mai 9.

Beobachtungen des Mondes und der Mondsterne des Nautical Almanac auf der Sternwarte in Strassburg, col. 225—230. Articolo che ha (col. 230, lin. 44—45) le seguenti data e firma : « Strassburg 1882 Mär. 21. *Wilhelm* » *Schur.* »

Transit of Venus 1882 Dec. 5-6. By Mr. *E. E. Barnard*, col. 231—232.

Observations of the Transit of Venus 1882 Dec. 6. At the Vanderbilt Observatory, Nashville Tenn, col. 233—236. Articolo che ha (col. 236, lin. 4—6) le seguenti data e firma : « 1883 March 30. *Olin H. Landreth.* Prof. » of Engineering Vanderbilt University. »

Einige neue Nebel und ein neues Nebelnest, col. 235—238. Articolo che ha (col. 237—238, lin. 19) le seguenti data e firma : « Arcetri 1888 April 26. *Wilh Tempel.* »

Uebes das Aussehen deh Cometen 1881 II am 13. October 1882. Aus einem Briefe von Prof. *Olin H. Landreth* an den Herausgeber. [Hierzu eine Steindrucktafel.], col. 237—238.

Observations of Comet 1883 Brooks-Swift, col. 237—240. Articolo che ha (col. 239—240, lin 33) le seguenti data e firma : « Naschville, Tenn. 1883 April 21. *Olin H, Landreth*, Prof of Engineering. »

— N° 2512. — 1883 Mai 9.

Planetenbeobachtungen auf der Sternwarte in Bonn, col. 241—246. Articolo che ha (col. 245—246, lin. 10) le seguenti data e firma : « Bonn 1883 März 30 *J. Scheiner.* »

Osservazioni di pianetini fatte all'equatoriale di Merz del R. Osservatorio del Collegio Romano da *P. Tacchini* ed *E. Millosevich*, col. 245—248.

Osservazioni di Comete fatte all'equatoriale di Merz del R. Osservatorio del Collegio Romano da *P. Tacchini* ed *E. Millosevich*, col. 247—250.

Königsberger Ringmicrometer-Beobachtungen des Cometen 1882 II. Von Dr. *J. Franz*, col. 249—250.

Königsberger Heliometer-Beobachtungen des Cometen 1883 Brooks-Swift. Von Dr. *J. Franz.* (Fortsetzung von A. N. 2499.), col. 249—252.

Observations de la Comète 1883 Brooks-Swift, faite à l'observatoire de Lyon, par *M. Gonnessiat*, avec le micromètre à fils de l'Equatorial de six pouces de Brunner. (Suite de Nr 2499.), col. 251—254. Articolo che ha (col. 253—254, lin. 17) le seguenti data e firma : « Lyon, Saint Génis Laval, 1883 Avril 8. *Ch. André.* »

Observation de la Comète 1883 Brooks-Swift à Plonsk, col. 253—256. Articolo che ha (col. 255—256, lin. 14) le seguenti data e firma : « Plonsk 1883 Avril 12. Dr. *Jedrzejwicz.* »

Beobachtungen des Cometen 1882 II am Refractor der Kieler Sternwarte, col. 255—256. Articolo che ha (col. 255—356, lin. 29) le seguenti data e firma : « Kiel 1883 März 31. *E. Lamp.* »

Digitized by Google

— N. 2513. — 1883 Mai 16.
Beobachtung des Venusdurchganges vom 6. December 1882 zu Dresden. Bericht von Dr. *L. Weinek*, col. 257—260.
Bericht über die Beobachtung des Venusdurchganges 1882 Dec. 6 in Dresden. Von *Hermann Krone*, Docent am K. Pol. technicum zu Dresden. (Mitglied der deutschen Venus-Expedition 1874, Station Auckland-Inseln), col. 259—262.
Further Observations of the Great Comet 1882 II, col. 263—266. Articolo che ha (col. 265—266, lin. 53) le seguenti data e firma: « Windsor, N. S. Wales, 1883 March 3. *John Tebbutt.* »
Beobachtungen von Cometen, col. 267—270. Articolo che ha (col. 269—270, lin. 19) le seguenti data e firma: « Dresden 1883 April 25. *B. v. Engelhardt.* »
Cometenbeobachtungen an der Marinesternwarte zu Pola, col. 269—272. Articolo che ha (col. 271—272, lin. 12) le seguenti data e firma: « Pola 1883 April 24. Frhr. *v. Jüptner*, K. K. Linienschiffslieutenant. »
Schreiben des Herrn Professors A. Hall an den Herausgeber, col. 271—272. Articolo che ha (lin. 21) le seguenti data e firma: « Washington 18 3 April 24. *A. Hall.* »
Entdeckung eines neuen Planeten (233) auf der Sternwarte zu Marseille, col. 271—272.

— N° 2514. — 1883 Mai 22.
Positionsbestimmungen von Saturnsatelliten, während der Opposition von 1881 ausgeführt mit dem Zehnzöller der Sternwarte zu Genf. Von Dr. *M. Wilhelm Meyer*, col. 273—284.
Bemerkung über Herrn Zenger's „La périodicité des comètes.“, col. 283—286. Articolo che ha (col. 286, lin. 31—22) le seguenti data e firma: « München 1883 April 28, *H. Seeliger.* »
Observation of the Great Comet of 1882. [Communicated by Vice Admiral *Rowan*, Superintendent U. S. Naval Observatory.], col. 285—286. Articolo che ha (lin. 33) le seguenti data e firma: « Washington 1883 April 6. » *Edgar Frisby*, Prof. Math. U. S. N. »
Aus einem Schreiben des Herrn Baron von Engelhardt an den Herausgeber, col. 287—288. Articolo che ha (lin. 15) le seguenti data e firma: « Dresden 1883 Mai 5. *B. von Engelhardt.* »
Elemente des grossen September-Cometen 1882 II, col. 287—288. Articolo che ha (col. 288, lin. 43—44) le seguenti data e firma: « Kijef 1883 Mai 1. *W. Fabritius.* »

— N° 2515-16. — 1883 Mai 28.
Ueber die säcularen Störungen in dem Problem der drei Körper, col. 289—312. Articolo che ha (col. 311—312, lin. 28) le seguenti data e firma: « Karlsruhe im Februar 1883. *August Weiler.* »
Spectroscopische Beobachtungen des grossen September-Cometen 1882 II, col. 311—314. Articolo che ha (col. 314, lin. 50—52) le seguenti data e firma: « Astrophysikalisches Observatorium Hereny 1883 Mai 6. *Eugen von* » *Gothard.* »
Bahnbestimmung des Cometen 1881 II. Von Dr. *G. Gruss*, Adjunct der k. k. Sternwarte Prag., col. 315—318.
Ortsbestimmungen des Cometen 1883 Brooks-Swift zu Athen, col. 317—320. Articolo che ha (col. 319—320, lin. 36) le seguenti data e firma: « Athen 1883 April 26. *J. F. Jul. Schmidt.* »
Beobachtung des Venusdurchganges 1882 Dec. 6 im math.-phys. Salon zu Dresden, col. 319—320. Articolo che ha (lin. 50) le seguenti data e firma: « Dresden 1883 Mai 21. Dr. *Adolph Drechsler*, Director des math-physik. » Salons zu Dresden. »

— N° 2517. — 1883 Mai 31.
Dimensionen des Saturn aus Beobachtungen mit dem Zehnzöller der Sternwarte zu Kenf, ausgeführt während der Opposition von 1881. Von Dr. *M. Wilhelm Meyer*, col. 321—324.
Bestimmung der Jupitersmasse, col. 325—326. Articolo che ha (lin. 56): « Potsdam 1883 Mai 10. Dr. *P. Kempf.* »
Observations of Variable Stars in 1882. By *Edwin F. Sawyer*, col. 327—332.
Observations of Comet 1883 Brooks-Swift, col. 331—334 Articolo che ha (col. 333—334, lin. 32) le seguenti data e firma: « Glascow 1883 April 14. *C. W. Pritchett.* »
On the Variability of 36 (Uran. Argentina) Ceti, col. 333—336. Articolo che ha (col. 335—336, lin. 31) le seguenti data e firma: « Harvard College Observatory 1883 May 6. *S. C. Chandler jr.* »
New Planetary Nebulae, col. 335—336. Articolo che ha (lin. 38—39) le seguenti data e firma: « Harvard College » Observatory, Cambridge, U. S., 1883 May 12. *Edward C. Pickering.* »

— N° 2518. — 1883 Juni 4.
Ueber den Doppelstern Σ 1819, col. 337—340. Articolo che ha (col. 339—346, lin. 53) le seguenti data e firma: « Strassburg 1883 April 29. *A. Berberich.* »
Positionen des grossen September-Cometen 1882 II. col. 341—340. Articolo che ha (col. 345—340, lin. 29) le seguenti data e firma: « Athen 1883 Mai 1. *J. F. Julius Schmidt.* »
Observations of Comet 1882 II on the Equatorial of Morrison Observatory, Glascow, Missouri, col. 345—350. Articolo che ha (col. 350, lin. 17—18) le seguenti data e firma: « Morrison Observatory, Glasgow, Mo. » 1883 May 14. *C. W. Pritchett.* »
Osservazioni della Cometa di Brooks 1883 fatte nel R. Osservatorio di Brera a Milano, col. 349—352. Articolo che ha (col. 351—352, lin. 14) le seguenti data e firma: « R. Osservatorio di Brera in Milano 1883 Maggio 21.
Beobachtung des Planeten (235) auf der Sternwarte zu Königsberg. Von Dr. *J. Franz*, col. 351—352.
Erratum in the Position of a Variable Star, col. 351—352. Articolo che ha (lin. 23) le seguenti data e firma: Harvard College Observatory Cambridge, U. S., 1883 May 12. *Edward C. Pickering.* »
Anzeige, col. 381—352.

— N° 2519. — 1883 Juni 4.
Bahn des Cometen 1880 III. Von *Th. Molien*, stud. astron. in Dorpat, col. 353—362.
Eléments de la grande comète de Septembre 1882 d'après les observations faites avant son passage au périhélie, col. 353—366. Articolo che ha (col. 366, lin. 47—48) le seguenti data e firma: « Genève 1883 Mai. *Raoul* » *Gautier.* »
Note zur Entwicklung des Ausdruckes: $(1+h\cos\beta+h'\cos\beta'+\ldots)^n$, col. 367—368. Articolo che ha (lin. 15) le seguenti data e firma: « Wien 1883 Mai 16. *Th. v. Oppolzer.* »
Note betreffend die Vorausberechnung des letzten Venusdurchganges, col. 367—368. Articolo che ha (lin. 31) le seguenti data e firma: « Kopenhagen 1883 Mai 22. *C. F. Pechüle.* »

— N° 2520. — 1883 Juni 11.
Planeten- und Cometenbeobachtungen auf der neuen Wiener Sternwarte, col. 369—386. Articolo che ha (col. 385—386, lin. 48) le seguenti data e firma: « Währing 1883 April 29. Prof. Dr. *E. Weiss.* »

Digitized by Google

Observations de la planete (219) Thusnelda faites au reflecteur de 0.m 50 l'observatoire d'Alger, col. 367—388. Articolo che ha (lin. 10) le seguenti data e firma: « Alger 1883 Mai 12. *Ch. Trépied.* »

Observations of Comet 1882 III (Barnard) made at the Cincinnati Observatory with 11 inch Equatoreal and Filar-Micrometer, col. 387—388. Articolo firmato (lin. ult.): « *H. C. Wilson.* Astronomer Pro. Tem. »

Observations of Comet 4883 Brooks-Swift at Princeton, New Jersey, U. S. A., col. 389—390. Articolo che ha (lin. 43—44) le seguenti data e firma: « Princeton, N. J., 1883 May 11. *M M Neill* Assistant in Observatory. »

Osservazioni della grande cometa 1882 II fatte da *A. Riccò* al refrattore dell'Osservatorio di Palermo, col. 391—392.

Anzeige, col. 391—392.

—— **Astronomische Nachrichten, begrundet von H. C. Schumacher. Unter Mitwirkung des Vorstandes des Astronomischen Gesellschaft herausgegeben von Professor Dr. A. Krueger Director der Sternwarte in Kiel. Hundert und sechster Band. Kiel 1883. Druck von C. F. Mohr. (P. Peters) In 4°**

—— **N° 2521. — 1883 Juni 19.**

Notiz über die Bessel'schen Pendelbeobachtungen. Von Prof. *C. F. W. Peters*, col. 1—4.

Gli anelli di Saturno, col. 3—6. Articolo che ha (col. 5—6, lin. 28) le seguenti data e firma: « Osservatorio » Reale di Brera in Milano 1883 Giugno 3, *G. V. Schiaparelli.* »

The new variable 36 Ceti (Chandler), By *Edwin F. Sawyer*, col. 5—6.

The Great Comet 1882 II, Observations of Position Communicated by Prof. *J. R. Eastman* with the permission of Rear-Admiral *R. W. Shufeldt*, Superintendent U. S. N. Observatory, col. 7—10.

Observations of Comet 1883 I (Brooks-Swift) at Harvard College Observatory, col. 9—12. Articolo firmato col. 12, lin. 37); « *S. C. Chandler jr.* «

Elliptic Elements of Comet 1872 II, col. 11—14. Articolo che ha (col. 13—14, lin. 12—13) le seguenti data e firma: « Field Memorial Observatory, Wiliamstown, Mass. U. 9. A. 1883 May 26 *John Tatlock jr.* »

Beobachtungen des Cometen 1883 I (Brooks-Swift). Von Prof. *A. Donner*, Director der Sternwarte zu Helsingfors, (col. 13—14.

Ephéméride de la comète périodique de d'Arrest par M. G. Leveau, col. 15—16.

—— **N° 2522. — 1883 Juni 23.**

Beobachtungen von Planeten am astro-physicalischen Observatorium zu OGyalla, angestellt durch den Observator Herrn Dr. *H. Kobold*. Mitgetheilt von Dr. *N. v. Konkoly*, col. 17—24.

Planeten-Beobachtungen am Meridiankreise der Neuenburger Sternwarte, col. 23—28. Articolo che ha (col. 27—28, lin. 12) le seguenti data e firma: « Neuenburg 1883 Juni 10. Dr. *Ad. Hirsch.* »

Beobachtungen von Cometen und Nebelflecken, angestellt auf der Sternwarte Arcetri, col. 27—30. Articolo che ha (col. 27, lin. 57—58) le seguenti data e firma: « Arcetri 1883 Juni 10. *Wilh. Tempel.* »

Angelegenheiten der Centralstelle für astronomische Telegramme. Schreiben der Voreinigten Deutschen Telegraphen-Gesellschaft vom 9. Juni 1883 an den Vorsitzenden der leitenden Commission Prof. *W. Foerster*, col. 31—32.

—— **N° 2523. — 1883 Juni 26.**

Erwiderung, col. 33—34. Articolo che ha (lin. 20) le seguenti data e firma: « Stockholm 1883 Juni 15. *Hugo* » *Gyldén.* »

Beobachtungen der Victoria und Sappho nach Dr. Gill's Plan, col. 35—46. Articolo che ha (col. 46, lin. 39—40) le seguenti data e firma: « Leipzig 1883 Juni 10. *R. Engelmann.* »

Ueber die Auslöschung des secundären Spectrums in grossen Refractoren, col. 45—48. Articolo che ha (col. 48) le seguenti data e firma: « Zwickau 1885 Juni 15. *Moritz Mittenzwey.* »

—— **N° 2524. — 1883 Juni 29.**

Die lineare Transformation in dem Problem der drei Körper, col. 49—62. Articolo che ha (col. 62 lin. 43—44) le seguenti data e firma: « Karlsruhe, im März 1883. *August Weller*, »

Auszug aus einem Schreiben des Herrn M. Mittenzwey an den Herausgeber, col. 61—64, Articolo che ha (col. 64, lin. 8—9) le seguenti data e firma: « Pölbitz bei Zwickau 1883 Juni 24. *Moritz Mittenzwey.* »

Durchmesser des Uranus, col. 63—64. Articolo che ha (col. 66, lin. 25—26) le seguenti data e firma: « Genf » 1883 Juni 22. Dr. *M. Wilhelm Meyer.* »

New Nebulae discovered at the Dearborn Observatory, Chicago, U. S. A., with the 18½ inch Refractor, col. 63—64. Articolo che ha (lin. 42) le seguenti data e firma: « 1883 June 1. *G. W. Hough*, Director. »

ATENEO VENETO. — L'ATENEO VENETO RIVISTA MENSILE DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DIRETTA DA A. S. DE KIRIAKI e G. DE LUCCHI Serie VII — Vol. I. VENEZIA Stab. lito-tipografico di M. Fontana 1883. In 8°

—— GENNAIO 1883 — N. 1.

RASSEGNA BIBLIOGRAFICA, pag. 46—60. — Giannantonio Zanon. — Governo delle Caldaie e Macchine a Vapore. — Venezia. Tondelli — 1882, pag. 48—49. Articolo firmato (pag. 49, lin. 14): « L. G. »

—— APRILE-MAGGIO — N. 4-5.

SULLA GRANDE COMETA AUSTRALE DEL 1882, pag. 294—300. Articolo che ha (pag. 300, lin. 35—36) le seguenti data e firma: « Venezia, 10 gennaio 1883. GIUSEPPE NACCARI ».

RASSEGNA SCIENTIFICA. — La geometria descrittiva a quattro dimensioni del prof. GIUSEPPE VERONESE, pag. 301—314. Articolo firmato (pag. 314, lin. 14): « P. CASSANI ».

RICORDI E MEMORIE, pag. 331—334. Articolo firmato (pag. 334, lin. 30): « K. » — Micheli Giuseppe, pag. 333.

—— GIUGNO 1883 — N. 6.

RASSEGNA BIBLIOGRAFICA, pag. 395—398. — Il *potenziale elettrico nell' insegnamento elementare della elettrostatica. -- La moderna teoria del fenomeni elettrici trattata in modo elementare per i licei e gli istituti tecnici italiani* — per A. Serpieri prof. di fisica nella Università e nel Liceo Raffaello di Urbino, pag. 395—396. Articolo firmato (pag. 296, lin. 29): « SEB. LUIGI ANGELINI. » — *Sopra un modo d' interpretare i fenomeni elettrostatici — Saggio sulla teoria del potenziale di* G. B. Ermacora — Padova A. Drachi Libraio — Editore 1882, pag, 396—397. Articolo firmato (pag. 397, lin. 12): « D. L. »

RICORDI E MEMORIE, pag. 399—402. Articolo firmato (pag. 402, lin. 27): « K. » — Serafino Raffaele Minich, pag. 399—400.

Digitized by Google

ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO. — ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO PUBBLICATI DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI. VOLUME DECIMOTTAVO 1882—83. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze. 1882. In 8°

—— DISP. 3ª (*Febbraio* 1883).

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI — Febbrajo 1883, pag. 237—254.
Adunanza dell'11 Febbraio 1883, pag. 239—254.
Dott. Vito VOLTERRA. — SULLE FIGURE ELETTROCHIMICHE DI A. GUÉBHARD, pag. 239—246.
Il Socio Prof. SIACCI prezenta alla Classe il fascicolo di *Marzo* 1882 del *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze Matematiche e Fisiche*, pubblicato dal Principe Boncompagni, pag. 247.

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO. — ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DAL NOVEMBRE 1882 ALL'OTTOBRE 1883 TOMO PRIMO, SERIE SESTA VENEZIA PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO NEL PALAZZO DUCALE TIP. DI G. ANTONELLI. 1882-83. In 8.°

—— *Dispensa Quinta.*

ADUNANZA DEL GIORNO 18 MARZO 1883, pag. 589—590.
ADUNANZA DEL GIORNO 19 MARZO 1883, pag. 591—592.
LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI, pag. 593—740. — PROGETTO DELLA CREAZIONE D'UNA GUARDIA VOLONTARIA FRA I PASSEGGIERI A BORDO DEI VAPORI PER IMPEDIRE GLI SCONTRI MEMORIA DEL M. E. LUIGI TORELLI, pag. 687—707. — CONSIDERAZIONI SUL MODO DI CHIUDERE LE GRANDI ROTTE DEI FIUMI REALI DEL M. E. GUSTAVO BUCCHIA, pag. 709—740.

—— *Dispensa Sesta.*

ADUNANZA DEL GIORNO 22 APRILE 1883, pag. 741—743.
ADUNANZA DEL GIORNO 23 APRILE 1883, pag. 743—744.
LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI, pag. 745—836.
NUOVI DATI DI FISICA SOCIALE NELLA VITA ITALIANA CONTEMPORANEA DEL M. E. EMILIO MORPURGO, pag. 745—772
DIMOSTRAZIONE DI UN TEOREMA DELLA TEORIA DEI NUMERI DI AGOSTINO GRANDI, pag. 809—812.
BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DI VENEZIA COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO Gennaio 1883, pag. CXXXIII—CXXXVI. — Febbraio 1883, pag. CXXXVII—CXL.

—— *Dispensa Settima.*

ADUNANZA DEL GIORNO 20 MAGGIO 1883, pag. 836—839.
ADUNANZA DEL GIORNO 21 MAGGIO 1883, pag. 840—841.
LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI, pag. 843—969.
L'OPUSCOLO DI DANTE ALLIGHIERI *DE AQUA ET TERRA* IN RAFFRONTO AL MODERNO PROGRESSO DELLE SCIENZE FISICHE DELL'AB. PROF. G. POLETTO, pag. 843—868.
DI UN'APPARENTE DISCREPANZA FRA LE OPINIONI DEL LOMBARDINI E DEL LORGNA SULL'ALZAMENTO DEL LETTO DEI FIUMI D'ALVEO STABILITO, DIPENDENTEMENTE DAL PROLUGAMENTO DELLA LORO FOCE IN MARE. Memoria DEL M. E. GUSTAVO BUCCHIA, pag. 869—881.
FRA PAOLO SARPI FISICO E MATEMATICO SECONDO I NUOVI STUDI DEL PROF. CASSANI. Relazione DEL M. E. ANTONIO FAVARO, pag. 893—911.
UN TEOREMA DI MECCANICA DI ERNESTO PADOVA, pag. 913—917.
SULL'USO DELLO SPETTROSCOPIO ORDINARIO COME ISTRUMENTO DI PRECISIONE PER LUIGI DALL'OPPIO, pag. 953—969.
BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DI VENEZIA COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO Marzo 1883, pag. CLXXIX—CLXXXII. — Aprile 1883, pag. CLXXXIII—CLXXXVI.

BALDACCI (Ing. DOMENICO). — ANALISI DELLA POTENZA DELLE ATTUALI LOCOMOTIVE A VAPORE IN KILOGRAMMETRI E IN FORZA DI CAVALLI DI 75 KILOGRAMMETRI PER CAVALLO E CONFRONTO CON LA FORZA DELL'ARIA COMPRESSA TEORIA DI MARIOTTE PER INVENZIONE MECCANICA CON LEVE ECCENTRICHE SVILUPPO dell'Ing. DOMENICO BALDACCI DI PISTOIA Anno 1883 PRATO TIPOGRAFIA GIACHETTI, FIGLIO E C. 1883. In 16° di 16 pagine.

BALESTRIERI (Prof. GIUSEPPE). — SULLA CONTABILITA' PUBBLICA APPLICABILE AI COMUNI ED ALLO STATO MEMORIA E NOTE PRATICHE DEL RAGIONIERE PROF. GIUSEPPE BALESTRIERI FASCICOLO I° IN FERRARA NELLA TIPOGRAFIA DI ANTONIO TADDEI E FIGLI. 1883. In 8° di 116 pagine.

BARSOTTI (Prof. G.) — SULL'EQUILIBRIO D'UNA SPRANGA RIGIDA APPOGGIATA A DUE PARETI PIANE SITUATE COMUNQUE MEMORIA DEL PROF. G. BARSOTTI. In 16° di 16 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « ESTRATTO DAGLI ANNALI DEL PROF. MAJOCCHI Tip. di Vincenzo Guglielmini. »

BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE. — BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES TROISIÈME PÉRIODE TOME NEUVIÈME GENÈVE BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18 LAUSANNE GEORGES BRIDEL Place de la Louve, 1 PARIS G. MASSON Boulevard St.-Germain, 120 Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG. A BALE 1883. In 8.°

—— N° 5. — 15 Mai 1883.

NOTE SUR LA RÉFRACTION COMÉTAIRE PAR M. Gustave CELLÉRIER, pag. 425—431.
DU FONCTIONNEMENT DES MACHINES DYNAMO-ÉLECTRIQUES D'APRÈS DES TRAVAUX RÉCENTS PAR M. A. ACHARD, ingénieur, pag. 450—470.
BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 471—504. — ASTRONOMIE — SUR LA PÉRIODICITÉ DES AURORES BORÉALES (*Observatory*; vol. VI, p. 116.), pag. 471—474. — COMPTE RENDU DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE, pag. 486—504.
OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE PENDANT LE MOIS DE AVRIL 1883 pag. 505—506. — GENÈVE. — AVRIL 1883. pag. 507. — MOYENNES DU MOIS D'AVRIL 1883, pag. 508. — TABLEU

Digitized by Google

DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU SAINT-BERNARD pendant LE MOIS D'AVRIL 1883, pag. 509. — SAINT-BERNARD. — AVRIL 1883. pag. 510. — MOYENNES DU MOIS D'AVRIL 1883. pag. 511.

— **N° 6. — 15 Juin 1883.**

RECHERCHES SUR L'ABSORPTION DES RAYONS ULTRA-VIOLETS PAR DIVERSES SUBSTANCES Par M. J.-L. SORET (QUATRIÈME MÉMOIRE), pag. 513—514.

SUR LE GROSSISSEMENT ET LA PUISSANCE DES APPAREILS DIOPTRIQUES PAR M. le Dr Adrien GUÉBHARD, pag. 579—593.

COMPTE RENDU DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE, pag. 595—600.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE PENDANT LE MOIS DE MAI 1883, pag. 601—604. — GENÈVE. — MAI 1883, pag. 603. — MOYENNES DU MOIS DE MAI 1883, pag. 604. — TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE MAI 1883, pag. 605—607. — SAINT-BERNARD. — MAI 1883, pag. 606. — MOYENNES DU MOIS DE MAI 1883, pag. 607.

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE TOME NEUVIÈME (3me PÉRIODE) 1883. — Nos 1 à 6), pag. 609—611. — BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 612—614. — OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES faites à Genève et au Grand Saint-Bernard, pag. 616.

BOLLETTINO DECADICO. — ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA. BOLLETTINO DECADICO PUBBLICATO PER CURA DELL'OSSERVATORIO CENTRALE DEL REAL COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI. **Anno XII. 1882—83. In 4°**

— **N° 6 — Maggio 1883.**

RIASSUNTO METEOROLOGICO DECADICO DEL MESE DI MAGGIO 1883, pag. 81.

NOTIZIE DIVERSE, pag. 82.

STAZIONI TERMOPLUVIOMETRICHE RIASSUNTO MENSUALE DEL MAGGIO 1883, pag. 83.

STAZIONI ALPINE — STAZIONI APPENNINE — DECADE I, pag. 85—87. — DECADE II, pag. 88—91. — DECADE III, pag. 92—95.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNE STAZIONI ITALIANE NEL MAGGIO 1883, pag. 96.

— **N° 7 — Giugno 1883.**

RIASSUNTO METEOROLOGICO DECADICO DEL MESE DI GIUGNO 1883, pag. 97.

NOTIZIE DIVERSE, pag. 98.

STAZIONI TERMOPLUVIOMETRICHE RIASSUNTO MENSUALE DEL GIUGNO 1883, pag. 99.

STAZIONI ALPINE — STAZIONI APPENNINE — DECADE I, pag. 101—103. — DECADE II, pag. 104—107. — DECADE III, pag. 108—111.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNE STAZIONI ITALIANE NEL GIUGNO 1883, pag. 112.

BOLLETTINO MENSUALE. — ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA, BOLLETTINO MENSUALE PUBBLICATO PER CURA DELL'OSSERVATORIO CENTRALE DEL REAL COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI **Serie II – Vol. III – TORINO Collegio degli Artigianelli – Tipografia S. Giuseppe *Corso Palestro N.* 14 1883. In 4.°**

— **Maggio 1883.**

L'AURORA POLARE DEL 16—17 APRILE 1882 ed i fenomeni cosmico-meteorici che l'accompagnarono. Nota del P. F. DENZA, pag. 65—66. (*Continua*).

TERREMOTI ED ERUZIONE DELL'ETNA, pag. 66—71.

SUL CLIMA DELLA PROVINCIA DI SALTA NELL'ALTA REPUBBLICA ARGENTINA. Comunicazione del prof. D. EDOARDO NOAILLES (m. e.). *Direttore dell'Osservatorio di Salta*. Traduzione dallo spagnolo di R. PUCCI (m. o.), pag. 71. Articolo che ha (col. 2, lin. 53) le seguenti data e firma: « Dal Seminario Conciliare di Salta, 11 » febbraio 1883. E. NOAILLES (m. e.) »

ANNOTAZIONI ALLE BURRASCHE DEL 1880 del Prof. Giovanni Volante *Direttore dell'Osservatorio di Alessandria*. (Vedi N. 3, Vol. III), pag. 72—73. (*Continua*).

NOTIZIE DIVERSE, pag. 73—75.

RIVISTE, pag. 75—78. — RIVISTA SISMICA DEL MESE DI APRILE 1883, pag. 75—76. Articolo firmato (pag. 76, col. 1, lin. 22): « F. GATTI. » — RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI APRILE 1883, pag. 76. Articolo firmato (col. 2, lin. 58): « G. VOLANTE (m. e.) » — RIVISTA BIBLIOGRAFICA, pag. 77—78. Articolo firmato (pag. 78, col. 2, lin. 50): « Dott. KARLINSKI. »

ATTI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA, pag. 78—80.

— **Giugno 1883.**

VARIAZIONI DIURNE NELLA VELOCITA' DEL VENTO IN GENERALE E IN MODO SPECIALE NELLA VALLE DEL PO. Nota del prof. Giuseppe ROBERTO (m. o.), pag. 81—84.

ATTIVITA' SISMICA DELL'ETNA NEL MESE DI APRILE 1883, pag. 84.

ISTRUZIONI PER LE OSSERVAZIONI ELIOFOTOMETRICHE DEL PROF. FEDERICO CRAVERI (m. e.). (Continuazione e fine, Vedi Num. 3), pag. 85—86.

NOTIZIE DIVERSE, pag. 87—92.

RIVISTE, pag. 92—96. — RIVISTA SISMICA DEL MESE DI MAGGIO 1883, pag. 92. Articolo firmato (col. 2, lin. 29): « Per il Prof. M. S. DE ROSSI F. GATTI. » — RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI MAGGIO 1883, pag. 92—93. Articolo firmato (pag. 93, col. 2, lin. 11): « G. VOLANTE (m. e. » — RIVISTA BIBLIOGRAFICA, pag. 93—96.

ATTI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA, pag. 96.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel mese di Marzo* 1883, pag. 25.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI — LATITUDINE NORD 45°0'. — LONGITUDINE EST GREENWICH 7°42'. — ALTITUDINE 260m. — OSSERVAZIONI METEORICHE DEL MARZO 1883, pag. 26—27.

RIASSUNTO MENSUALE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA NEL MARZO 1883, pag. 28—31.

OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI, BRA E CUNEO FEBBRAIO 1882, pag. 32.

BORGATTI (MARIANO). — TORINO — TIPOGRAFIA G. BRUNO E C. EDITORI **Via Accademia Albertina e Piazza Carlo Emanuele.** — DATE CELEBRI INVENZIONI E SCOPERTE PERFEZIONAMENTI NELLE SCIENZE, ARTI E INDUSTRIE FONDAZIONI DI CITTA' E MONUMENTI COSTRUZIONE DI STRA-

Digitized by Google

DE FERRATE, PONTI, ACQUEDOTTI E GALLERIE STORIA POLITICA, CIVILE E RELIGIOSA ECC. ECC. dai tempi più antichi fino ai nostri giorni ILLUSTRATA DA NUMEROSE INCISIONI E CORREDATA DA 850 NOTE E DA UN INDICE ALFABETICO-SINTETICO A QUADRI per MARIANO BORGATTI TENENTE DEL GENIO TORINO TIPOGRAFIA G. BRUNO E C. 1883. In 8°.

BRUNER (GUSTAVO). — MINISTERO DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO — DIREZIONE GENERALE DELLA STATISTICA — SUNTO DEI SAGGI DI STATISTICA MATEMATICA DEL DOTTORE GUSTAVO BRUNER DIRETTORE DEL POLITECNICO DI DRESDA. ROMA TIPOGRAFIA EREDI BOTTA 1883. In 8° di 100 pagine.

BULLETIN DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG. — BULLETIN DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, XXVIII. Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences, Mai 1883. C. Vesséloſski. Secrétaire perpétuel. Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences. (Vass-Ostr., 9e ligne, N° 12). In 4°.

—— N° 3. — (*Feuilles* 18—1/2 27).

Démonstration de quelques Propositions relatives à la fonction numérique $E(x)$. Par V. Bouniakowsky. (Lu le 25 septembre 1872), col. 259—267.

Zweites Verzeichniss neuer rother Sterne. Von Ed. Lindemann. (Lu le 28 septembre 1882), col. 278—280.

Sur des surfaces de 2ème, 3ème et du 4eme ordre. Par J. S. Vanecek. (Lu le 23 novembre 1882), col. 287—290.

Neueste Form des Controllbarometers. Von H. Wild, (Lu le 1 février 1883). (Mit einer Tafel.), col. 293—306.

Die telephonischen Wirkungen des erregten Nerven. Von N. Wedenskii. (Lu le 15 mars 1883). (Aus den physiologischen Laboratorium der St. Petersburger Universität), col. 361—364.

Sur le Mémoire de M. Nyrén : L'aberration des étoiles fixes. Rapport fait à l'Académie dans sa séance du 13 février 1883, par M. O. Struve, col. 386—389.

Sur les Mémoire de M. Lindstedt : Beitrag zur Integration der Differentialgleichungen der Störungstheorie. Rapport de M. Backlund, membre correspondant, lu à l'Académie dans sa séance du 15 février 1883, col. 389—391.

Positions des planètes Saturne, Uranus et Neptune observées dans les environs de leurs oppositions en 1882, à l'Observatoire académique de St.-Pétersbourg. Par A. Sawitsch. (Lu le 18 janvier 1883), col. 391—392.

Uber die Umwandlung meines Photometers in ein Spectro-Photometer. Von H. Wild. (Lu le 29 mars 1883), col. 392—409.

BULLETIN DE LA SOCIETÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE. — BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE, PUBLIÉ PAR LES SECRÉTAIRES. TOME ONZIÈME ANNÉE 1882-83 PARIS, AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ, 7, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 1883. In 8°.

—— N° 3.

Sur les ellipses décrites par les points invariablement liés à un segment constant et sur une surface circulaire du huitième ordre ; par MM. J.-S. et M. N. VANECEK. (Séance du 20 avril 1883.), pag. 81—87.

Note sur les résidus des invariants et covariants des formes binaires ; par M. R. PERRIN. (Séance du 4 mai 1830), pag. 88—106.

EXTRAITS DES PROCÈS-VERBAUX, pag. 107—111. — SÉANCE DU 3 NOVEMBRE 1882, pag. 107. — SÉANCE DU 20 NOVEMBRE 1882, pag. 107—108. — SÉANCE DU 1er DÉCEMBRE 1882, pag. 108. — SÉANCE DU 16 DÉCEMBRE 1882, pag. 109. — SÉANCE DU 5 JANVIER 1883, pag. 109. — SÉANCE DU 19 JANVIER 1883, pag. 109—111. — SÉANCE DU 2 FÉVRIER 1883, pag. 110. — SÉANCE DU 16 FÉVRIER 1883, pag. 110—111. — SÉANCE DU 2 MARS 1883, pag. 111.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE, pag. 111—112. — *Sur un théorème de la Théorie générale des fonctions* ; par M. H. POINCARÉ. (Séance du 16 mai 1883), pag. 112.

BULLETIN DES SCIENCES MATHEMATIQUES ET ASTRONOMIQUES. — BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET J. TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, MANSION, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE.* TOME VII. ANNÉE 1883. (TOME XVIII DE LA COLLECTION.) PREMIÈRE PARTIE. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1883. In-8°.

—— FÉVRIER 1883.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES. — SCHLESINGER (O.) — UEBER CONJUGIRTE BINARE FORMEN. Inauguraldissertation. — 57 p. in-8°; Breslau, 1882, pag. 33—56. — A. SOUCHON, Membre adjoint du Bureau des Longitudes. TRAITÉ D'ASTRONOMIE PRATIQUE, comprenant l'exposition du Calcul des éphémérides astronomiques et nautiques, d'après les méthodes en usage dans la composition de la *Connaissance des Temps* et du *Nautical Almanac*. — Paris, Gauthier-Villars ; 1883. Grand in-8°, XCIV-396 p., pag. 34—36. Articolo firmato (pag. 36, lin. 18) : « B. B. »

MÉLANGES, pag. 36—56. — SUR LA RÉDUCTION DES INTÉGRALES HYPERELLIPTIQUES AUX FONCTIONS DE PREMIÈRE, DE SECONDE ET DE TROISIÈME ESPÈCE ; PAR M. HERMITE, pag. 36—42. — DÉMONSTRATION ÉLÉMENTAIRE DU THÉORÈME RELATIF A LA SOMME DES CUBES DES NOMBRES SECONDAIRES ; PAR M. ÉMILE BARBIER, pag. 42—43. — FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS. SUJETS DONNÉS AU EXAMENS DE LICENCE ÈS SCIENCES MATHÉMATIQUES. (SUITE ET FIN.), pag. 43—56.

—— MARS 1883.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES. — NETTO (E.). — SUBSTITUTIONSTHEORIE UND IHRE ANWENDUNG AUF DIE ALGEBRA. — 1 vol. in-8°. Leipzig, Teubner ; 1882, pag. 57—72. — MANNHEIM (A.). — PREMIERS ÉLÉMENTS DE GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE. — Paris, 1883. In 8°, 40 p., pag. 72. Articolo firmato (lin. 23) : « J. T. »

MELANGES, pag. 72—88. — SUR LES UNITÉS ELECTRIQUES : PAR M. J. BERTRAND, pag. 72—85. — TRANSPORT DE LA FORCE PAR L'ÉLECTRICITÉ ; PAR M. J. BERTRAND, pag. 85—88. (*Continua*).

Digitized by Google

—— AVRIL 1883.

TRANSPORT DE LA FORCE PAR L'ÉLECTRICITÉ; PAR M. J. BERTRAND, pag. 89—96.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES, pag. 97—103. — HOÜEL (J.). — COURS DE CALCUL INFINITÉSIMAL. Tomes III et IV. 2 vol. in-8°. 1880—1881. Paris, Gauthier-Villars, pag. 97—99. Articolo firmato (pag. 99, lin. 17): « G. D. » — NEOVIUS (E.-R.). — BESTIMMUNG ZWEIER SPECIELLEN PERIODISCHEN MINIMALFLÄCHEN, AUF WELCHEN UNENDLICH VIELE GERADE LINIEN UND UNENDLICH VIELE EBENE GEODÄTISCHE LINIEN LIEGEN. Helsingfors, Frenkell und Sohn. In-8°, VIII-117 p.; 1883. pag. 99—103. Articolo firmato (pag. 103, lin. 14): « G. D. »

MÉLANGES, pag. 103—128. — SUR UNE DÉCOMPOSITION EN CARRÉS; PAR M. J. TANNERY, pag. 103—106. — SUR UNE PROPOSITION CONCERNANT LES FONCTIONS UNIFORMES D'UNE VARIABLE LIÉES PAR UNE RELATION ALGÉBRIQUE; PAR M. ÉMILE PICARD, pag. 107—116. — SUR LA DATE DES PRINCIPALES DÉCOUVERTES DE FERMAT; PAR M. PAUL TANNERY, pag. 116—128.

—— BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET J. TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, MANSION, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*. TOME VII. ANNÉE 1883. (TOME XVIII DE LA COLLECTION.) SECONDE PARTIE. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1883. In 8°

—— FÉVRIER 1883.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN, begründet von H.-C. SCHUMACHER, herausgegeben von Prof. Dr. C.-A.-F. Peters. Kiel, pag. 33—34. — TOME XCIX, nos 2353-2376; 1881, pag. 34—44. Articolo firmato (pag. 44, lin. 14): « G. R. » — THE LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. Conducted by sir Robert Kane, sir William Thomson and William Francis. — London, in-8°, pag. 44—56. — Tome VI; juillet-décembre 1878, pag. 44—47. — Tome VII; janvier-juin 1879, pag. 47—53. — Tome IX; janvier-juin 1880, pag. 53—55. — Tome X; juillet-décembre 1880, pag. 55—56.

—— MARS 1883.

THE LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. Conducted by sir Robert Kane, sir William Thomson and William Francis. — London, in 8.° — Tome X: juillet décembre 1880. (*Fine*), pag. 57—61. — Tome XI, janvier-juin 1881, pag. 57—60. — Tome XII; juillet-décembre 1881, pag. 60—61. — JOURNAL DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES. — Tome III; 1879, pag. 62—72. Articolo firmato (pag. 72, lin. 8): « L. » — JOURNAL DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES ET SPÉCIALES, publié sous la direction de MM. BOURGET et KOEHLER. Tome IV; 1880, pag. 72.

—— AVRIL 1883.

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES ET SPÉCIALES, publié sous la direction de MM. BOURGET et KOEHLER. Tome IV; 1880. (*Fine*), pag. 73—83. Articolo firmato (pag. 83, lin. 4): « LAQUIÈRE ». — ANNALES DES MINES, pag. 83—86. — 7. série. — Tome XVIII; 2. semestre 1880, pag. 83. — Tome XIX; 1. semestre 1881, pag. 83—84. — Tome XX; 2. semestre 1881, pag. 84. — 8. série. — Tome I; 1. septembre 1882, pag. 84—86. Articolo firmato (pag. 86, lin. 15): « H. B. » — REVUE D'ARTILLERIE. — Tome XIX; octobre 1881-mars 1882, pag. 86—88. — Tome XX; avril-septembre 1882, pag. 88.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. — BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. CINQUANTE-DEUXIÈME ANNÉE. — 3me SÉRIE, T. 5. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1883. In 8.°

—— N° 3.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 3 mars* 1883, pag. 393—426.

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag. 401—426. — *Sur le théorème de Chasles relatif aux axes centraux*, par M. J. De Tilly, membre de l'Académie, pag. 401—420. — *Additioa à la Note sur les fonctions de M. Prym et de M. Hermite*; par M. Genocchi, associé de l'Académie, pag. 421—426.

—— N° 4.

CLASSE DES SCIENCES. — *Séance du 7 avril* 1883, pag. 465—524.

RAPPORT, pag. 468—482. — *Sur un point de la théorie des séries de Fourier*; par M. P. Mansion. *Rapport de M. Catalan*, pag. 468—475. — *Détermination, à l'aide de la méthode de l'écoulement par gouttes, des variations que la tension superficielle éprouve avec la température*; par M. P. De Heen. *Rapport de M. G. Van der Mensbrugghe*, pag. 477—482.

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag. 482—524. — *Petite expérience de capillarité*. — *Théorie élémentaire des attractions ou répulsions apparentes des corps légers flottants*; par. G. Van der Mensbrugghe, correspondant de l'Académie, pag. 482—491. — *Détermination des variations que la tension superficielle éprouve avec la température, à l'aide de la méthode de l'écoulement par gouttes*. — *Détermination d'une relation entre la dilatabilité et la tension superficielle*; par P. De Heen, pag. 505—523. — *Observation de la lumière zodiacale et d'un petit bolide, à Louvain*; par M. F. Terby, docteur en sciences, pag. 523—524.

CAPPI (ROMUALDO). — GUIDA PRATICA PER APPRENDERE L'Aritmetica e la Geometria elementare — RACCOLTA DI SEICENTO PROBLEMI COLLA RISPETTIVA SOLUZIONE PER LA MAGGIOR PARTE relativi alla Storia, alla Geografia, alle Scienze naturali, ecc. AD USO DEI DOCENTI DELLE *Scuole elementari superiori Techniche e Magistrali e Popolari* E DEGLI ASPIRANTI MAESTRI E SEGRETARI COMUNALI. MILANO TIPOGRAFIA GOLIO Via S. Pietro all'Orto, 23. 1883. In 8° di 136 pagine.

CAVAZZI (Dott. ALFREDO). — INTORNO AL SAGGIO CHIMICO DELLA METEORITE CADUTA IN ALFIANELLO il giorno 16 Febbraio 1883. NOTA DEL DOTT. ALFREDO CAVAZZI BOLOGNA TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI 1883. In 4° di 8 pagine.

CERROTI. — NOTA SULLA FORMOLA DI PONCELET $x = 0,845\ (H + h) \operatorname{tang} {}^1/_2 \sqrt{\frac{P}{p}}$ E TAVOLA

Digitized by Google

NUMERICA ANNESSA RIPRODOTTA INESATTAMENTE DAL CLAUBEL PER CERROTI ROMA VOGHERA CARLO, TIPOGRAFO DI S. M. 1883. In 8° di 12 pagine.

CIMENTO (IL NUOVO). — IL NUOVO CIMENTO GIORNALE FONDATO PER LA FISICA E LA CHIMICA DA C. MATTEUCCI E R. PIRIA CONTINUATO PER LA FISICA SPERIMENTALE E MATEMATICA da E. BETTI e R. FELICI Terza serie Tomo XIII. PISA TIP. PIERACCINI DIR. DA P. SALVIONI 1883. In 8°.

— MARZO e APRILE (Pubblicato il 21 Maggio 1883).

STUDI SULLA RIFLESSIONE CRISTALLINA; PER GIUSEPPE BASSO (*Continuazione*. Veli pag. 13 del volume precedente). pag. 89—104. (*Continua*).

SULLA DETERMINAZIONE DEL COEFFICIENTE DI DIFFUSIONE DEL VAPOR ACQUEO NELL'ARIA, NELL' IDROGENO E NELL' ACIDO CARBONICO; NOTA DEL DOTT. GIOVANNI GUGLIELMO, pag. 104—119.

SULLE APPARENZE ELETTROCHIMICHE ALLA SUPERFICIE DI UN CILINDRO; STUDIO TEORICO DEL DOTT. VITO VOLTERRA, pag. 119—139.

SULLA LUNGHEZZA DI UNA O PIU' SCINTILLE ELETTRICHE DI UN CONDENSATORE E SULLE MODIFICAZIONI CHE ESSE SUBISCONO PER EFFETTO DELLE VARIE RESISTENZE INTRODOTTE NEL CIRCUITO DI SCARICA; VII.ª MEMORIA DEL PROF. EMILIO VILLARI, pag. 140—161. (*Continua*).

A PROPOSITO DI UNA NOTA DI *E. Wiedemann*; PER E. FOSSATI, pag. 161—163.

RIVISTA. — Comptes Rendus, 1882, pag. 163—184. — 9 Ottobre — (*continuazione*). E. H. AMAGAT. *Sopra le esperienze per determinare la compressibilità dell' azoto*, pag. 163—164. — 16. Ottobre. — ED. SARASIN. *Indici di refrazione ordinaria e straordinaria dello spato d'Islanda, per i raggi diversi, fino all' estremo ultravioletto*, pag. 164. — M. QUET. *Le forze d' induzione sviluppate dal Sole nei corpi, in virtù della sua rotazione, a condizioni uguali variano in ragione inversa del quadrato della distanza*, pag. 164—165. — G. LIPPMANN. *Sopra la teoria dei doppi strati elettrici dell Helmholtz. Calcolo della grandezza dell'intervallo molecolare*, pag. 165—166. — D. TOMMASI. *Sopra la elottrolisi dell'acido cloridrico*, pag. 166. — 23 Ottobre. — G. WIEDEMANN. *Die Lehre von der Elektricität*, pag. 166. — G. CABANELLAS. *Nel trasporto dell'energia con due macchine dinamoelettriche identiche, l'utile è uguale al prodotto del rapporto della velocità pel rapporto dei campi*, pag. 166. — 30 Ottobre. — ALLARD, JOUBERT, LE BLANC, POTIER, TRESCA. *Resultati dell'esperienze fatte all'Esposizione di elettricita sopra le macchine ed i regolatori a corrente continua*, pag. 166—167. — A. LEDIEU. *Concetto razionale della natura e della propagazione della elettricità, dedotto: 1° dalla considerazione della energia potenziale dell'etere associato alla materia ponderabile; 2° dal modo di produzione e di trasmissione del lavoro, che accompagna le variazioni di quella energia*, pag. 168. — G. A. HIRN. *Sopra la efficacia dei parafulmini*, pag. 168. — CHATRIAN e JACOBS. *Applicazione della legge sui colori complementarii, alla decolorazione passeggiera dei diamanti colorati in giallo*, pag. 168. — M. DEPREZ. *Nuove espressioni del rendimento economico dei motori elettrici*, pag. 168. — 6 Novembre. — A CORNU. *Sopra il confronto fra le strie telluriche e le metalliche, per valutare i poteri assorbenti dell'atmosfera*, pag. 168—170. — G. CABANELLAS. — *Resultati erronei ai quali, per le macchine dinamo elettriche, condurrebbero le espressioni meccaniche del lavoro e del rendimento dei motori, proposte da M. Deprez*, pag. 170. — ALLARD, LE BLANC, JOUBERT, POTIER, TRESCA. *Resultati delle esperienze fatte all' Esposizione della elettricità, sopra le macchine ed i regolatori a correnti alternative*, pag. 170—171. — MAURIZIO LEVY. *Sopra la relazione fra la forza elettromotrice di una macchina dinamoelettrica e la sua velocità di rotazione*, pag. 171. — M. CRAFTS. *Sul confronto dei termometri a mercurio col termometro a idrogene*, pag. 172. — 13 Novembre. — ALLARD, LE BLANC, JOUBERT, POTIER, TRESCA. *Resultati delle esperienze sulle bugie elettriche all'esposizione della Elettricità*, pag. 172. — J. JANSSEN. *Nota sopra le strie telluriche e sopra lo spettro del vapor d'acqua*, pag. 172. — M. BRARD. *Sopra le correnti prodotte dai nitrati in fusione ignea, a contatto del carbone rovente*, pag. 172—173. — J. M. CRAFTS. *Sopra la esattezza delle misure fatte col termometro a mercurio*, pag. 173. — C. DECHARME. *Conclusioni delle esperienze idrodinamiche di imitazione dei fenomeni elettrici e magnetici. Risposta ad una nota di M. Ledieu*, pag. 173. — J. PIERRE CURIE. *Deformazioni elettriche del quarzo*, pag. 173, — M. MASCART. *Sopra la elettrizzazione dell'aria*, pag. 174. — 20 Novembre. ALLARD, LE BLANC, ec. *Risultati delle esperienze fatte all'Esposizione di elettricità sulle lampade a incandescenza*, pag. 174—175. — 27 Novembre. — A. LEDIEU. *Risposta alle obbiezioni del Decharme*, pag. 175. — MARCEL DEPREZ. *Sui motori elettrici*, pag. 175—176. — G. LIPPMANN. *Espressioni generali della temperatura assoluta e della funzione di Carnot*, pag. 176—177. — E. ALLARD. *Portata dei suoni nell'aria*, pag. 177—178. — 4 Dicembre. — E. CHEVREUL. *Memoria sopra la visione dei colori, ec.*, pag. 178. — LOEWY e TRESCA. *Notizia sopra un nuovo apparecchio di ottica per lo studio della flessione*, pag. 178. — G. LIPMANN. *Metodo per la determinazione dell' Ohm, fondato sopra la induzione prodotta dallo spostamento di un magnete*, pag. 178. — M. BRARD. *Sopra le correnti prodotte dai nitrati in fusione ignea, in contatto dei carboni incandescenti*, pag. 179. — A. RIGHI. *Spostamenti e deformazioni delle scintille in virtù di azioni elettriche*, pag. 179. — 18 Dicembre. — A. CROVA. *Sulla fotometria solare*, pag. 179. — C. DECHARME. *Risposta a M. Ledieu, relativamente alle analogie fra i fenomeni idrodinamici e gli elettrici*, pag. 179. — 26 Dicembre. — M. LIPPMANN. — *Metodo elettrodinamico per la misura dell' Ohm*, pag. 179. — H LAGARDE. *Misura della intensità fotometrica delle strie spettrali dell'idrogene*, pag, 179—180. — LUCCHI. *Intorno alla influenza della magnetizzazione sulla conducibilità elettrica del ferro, in direzione assiale ed equatoriale.* — *Atti del R. Ist. Veneto* 1882, pag. 180—181. — D. MAZZOTTO. *Sulle variazioni della forza elettromotrice e della resistenza interna di una coppia idroelettrica attiva.* — *Atti della R. Acc. di Torino*. Vol. XVII, pag. 181. — A. SERPIERI. *Il potenziale elettrico e la moderna teoria dei fenomeni elettrici.* — Milano, U. Hoepli 1832, pag. 181. — A. ETTINGSHAUSEN. *Sopra le esperienze elettrodinamiche, fondamentali, di Ampère.* — *Atti della R. Accad. delle Scienze di Vienna* 1878, pag. 181. — A. EMO. *Sui calorici specifici e sulle densità delle soluzioni di glicerina.* — *Atti della R. Accad. di Torino*. Vol. XVII, pag. 181. — C. CHISTONI. *Sulla determinazione dell'umidità dell'aria per quanto importa alla meteorologia.* — *Rend. R. Istituto Lombardo*, 8 Febbraio 1883. pag. 182. — E. R. FERRINI. *Nuova disposizione del galvanometro dei quozienti.* — *Atti R. Ist. Lomb.* Marzo 1883, pag. 182. Articolo firmato (lin. 35): « X. » — A. MICHELSON. *Termometro ad aria le cui indicazioni sono indipendenti dalla pressione atmosferica. Sill. J.* 1882, pag. 182—183. — LE G. DE TROMELIN. *Fisica senza apparecchi. Curioso esperimento con acqua, una candela e un pezzo di sapone. La Nature* 1882, pag. 183. — A. F. SUNDELL. *Indice luminoso per lo spettroscopio.* — *Astr. Nachr.*

Digitized by Google

1882, pag. 132. — P. SAMUEL. *Nuovo metodo per la misura della resistenza interna delle coppie.* — *Bull. de l'Acad. Roy. de Bruxelles.* 1882, pag. 183—184. — C. W. SIEMENS. *Sulla conservazione del calore solare. Proc. Roy. Soc. London.* 1882, pag. 184. Articolo firmato (lin. ultima): « BAZZI. »

—— MAGGIO e GIUGNO. (Pubblicato il 23 Giugno 1883).

SU LA ELETTROLISI DELLE SOLUZIONI DI FENOLO CON ELETTRODI DI CARBONE E DI PLATINO; MEMORIA DI A. BARTOLI E G. PAPASOGLI, pag. 185—208.

ESPERIENZA DA LEZIONE PER DIMOSTRARE UN TEOREMA DI *Riemann* SULLA ELETTROSTATICA; DEL PROF. ADOLFO BARTOLI, pag. 209—213.

SUI LA TEORIA DEGLI STRATI MAGNETICI; NOTA DI E. BELTRAMI, pag. 213—228.

SULL'ENERGIA CINETICA DI UNA MASSA AERIFORME IMMOBILE E ISOLATA NELLO SPAZIO; DI P. DONNINI, pag. 229—251.

RIVISTA — Comptes Rendus, 1883. (*Premier semestre*), pag. 251—276. — N.° 1. — E. CHEVREUL. *Memoria sulla visione dei colori materiali in moto rotatorio ecc.*, pag. 251. — G. VAN DER MENSBRUGGHE. — *L'olio agisce sulla houle o sul brisant?* pag. 251—252. — 2. — A. LEDIEU. *Esame della analogia fra gli anelli elettrochimici ed idrodinamici, e le curve* $\Delta V = 0$. *Miglior modo di discussione nel metodo esperimentale*, pag. 252. — 3. — E. MERCADIER e VASCHY. — *Osservazioni sulle espressioni delle grandezze elettriche nei sistemi elettrostatici ed elettromagnetici, e sopra le relazioni che se ne deducono*, pag. 252—254. — H. BECQUEREL. *Fosforografia della regione infrarossa dello spettro solare, e lunghezze d'onda delle principali strie*, pag. 254—255. — M. CROVA. — *Sulla fotometria solare*, pag. 255. — E. MERCADIER. *Sopra una proprietà generale di un agente la di cui azione è proporzionale al prodotto delle quantità in presenza, ed a una potenza qualunque della distanza*, pag. 255. — M. BRILLOUIN. *Metodo per la determinazione dell'Ohm*, pag. 255. — M. DEPREZ. *Risposta ad una Nota di M. Maurizio Lévy*, pag. 256. — 4. — P. LE CORDIER. *Teoria delle azioni elettrodinamiche le più generali possibili ad osservarsi*, pag. 256. — TH. DU MONCEL. *Sopra i caratteri delle correnti indotte dai moti relativi di due corpi magnetici, parallelamente al loro asse*, pag. 256—257. — M. LÉVY. — *Sopra una nota dei MM. Mercadier e Vaschy, relativa ad una conseguenza che può dedursi dalle relazioni fra le grandezze elettriche*, pag. 207. — E. MERCADIER e VASCHY. *Osservazioni sopra la espressione delle grandezze elettriche nei sistemi elettrostatici ed elettromagnetici, e sopra le relazioni che se ne deducono. Seconda nota.* (Vedi n. 3), pag. 257. — I. VIOLLE. *Osservazioni sopra una ultima comunicazione di M. C. W. Siemens*, pag. 257—258. — CH. CROS e A. VERGERAUD. *Prove fotografiche positive, sopra carta, ottenute direttamente*, pag. 258. — 5. — M. LEVY. *Risposta ad una nota di M. Deprez.* (vedi più sopra n. 3), pag. 258—259. — E. MERCADIER e VASCHY. *Risposta alle osservazioni di M. Levy.* (vedi n. 4), pag. 259. — E. SEMMOLA. *Nuove esperienze sulla elettrolisi*, pag. 259. — 6. — MM. THOLLON e GOUY. *Spostamento delle strie del sodio, nello spettro della grande cometa del* 1882, pag. 259. — C. TIMIRIAZEFF. *Distribuzione della energia nello spettro solare e la clorofilla*, pag. 259—260. — M. QUET. *Azion magnetica del sole sulla terra e sui pianeti*, pag. 260. — 7. — J. JAMIN. *Sopra la differenza delle pressioni barometriche in due punti di una stessa verticale*, pag. 260. — M. LÉVY. *Sopra la teoria e le esperienze di MM. Mercadier e Waschy*, pag. 260—261. — I. MOSER. *Metodo per rinforzare le correnti telefoniche*, pag. 261. — 8. — M. TRESCA. *Risultati delle esperienze fatte nelle officine dolla strada ferrata del Nord, sul trasporto elettrico del lavoro a grandi distanze, di M. Deprez*, pag. 261. — DE CHARDONNET. *Visioni dei raggi ultravioletti*, pag. 261—252. — E. HOSPITALIER. *Influenza del modo di accoppiamento delle macchine dinamoelettriche, nel trasporto della forza*, pag. 262. — 9. — M. TRESCA. *Risultati di una nuova serie di esperienze sopra gli apparecchi pel trasporto del lavoro meccanico, e posti alla ferrata del nord, dal Deprez*, pag. 262. — M. MASCART. *Osservazioni sulla precedente comunicazione di M. Chardonnet*, pag. 262. — 10. — M. JOUBERT. *Sopra la teoria delle macchine elettromagnetiche*, pag. 262—263. — E. ed H. BECQUEREL. *Memoria sopra la temperatura alla superficie del suolo e della terra fino a 36 metri di profondità*, ecc., pag. 263. — 11. — M. GOUY. *Sulla polarizzazione della luce diffratta*, pag. 263—264. — J. CHAPPUIS e CH. RIVIÈRE. *Sopra gli indici di refrazioae dei gas ad alte pressioni*, pag. 264. — 12. — M. DEPREZ. *Nuove equazioni relative al trasporto della forza*, pag. 264—265. — J. MOSEN. *Trasporto della forza con batterie di apparecchi elettrici*, pag. 265. — P. CHARPENTIER. *Rendimento massimo di un motore a vapore*, pag. 265—267. — G. POUSSEREAU. *Influenza della tempra sulla resistenza elettrica del vetro*, pag. 267—268. — M TROUVÉ. *Sopra una modificazione della pila al bicromato di potassa, per la illuminazione*, pag. 268. — E. THOLLON. *Sopra un nuovo collimatore*, pag. 268. — 13. — P. GABBE. *Sopra uno spettroscopio a fenditura inclinata*, pag. 268. — E. REYNIER. *Osservazioni sulle cifre di consumazione dello zinco, indicate dal Trouvé per le pile a bicromato di potassa*, pag. 269. — 15. — L. LEDIEU. *Unità della meccanica e della fisica*, pag. 269—271. — J. VIOLLE. *Sopra la radiazione dell'argento nel momento della sua solidificazione*, pag. 271. — L. LAURENT. *Sopra diversi apparecchi di ottica, destinati a verificare la esattezza delle superfici piane, parallele, perpendicolari ed oblique*, pag. 271. — CH. V. ZENGER. *Spettroscopio a visione diretta, molto potente*, pag. 271—272. — E. PAUCHON. *Sul limite superiore della percettibilità dei suoni*, pag. 272. — M. TRÈVES. *Sopra un mezzo per evitar le esplosioni delle caldaie*, pag. 272—273. — J. POLLARD. *Sopra alcune esperienze fatte con le macchine dinamoelettriche*, pag. 273. — M. TROUVÉ. *Risposta alle osservazioni di M. Reynier relative alle pile al bicromato di potassa*, pag. 273. — 16. — P. LE CORDIER. *Azioni meccaniche prodotte dai magneti e dal magnetismo terrestre*, pag. 273. — N. PILTSCHIKOFF. *Determinazione dell'indice di refrazione dei fluidi mediante lenti liquide*, pag. 273—274. — *Tagliatura elettrica del vetro*, pag. 274. — E. WIEDEMANN. *Una piccola modificazione al pyknometro*, pag. 274. — D. MAZZOTTO. *Sulle calorie di riscaldamento e di fusione delle leghe facilmente fusibili*, pag. 271—275. — G. POLONI. *Sulla resistsnza al passaggio della corrente voltaica in un filo di ferro a diverse temperature*, pag. 275. — GUGLIELMO. *Sulla evaporazione dell'acqua e sull'assorbimento del vapore acqueo per effetto delle soluzioni saline*, pag. 275—276.

COLOMBO (E.) — MANUALE PRATICO DI CORRISPONDENZA COMMERCIALE ITALIANA FRANCESE AD USO DELLE SCUOLE E DEI GIOVANI COMMERCIANTI 1883. CASA EDITRICE GUIGONI MILANO Via Aless. Manzoni, 31. In 16° di 168 pagine, nella quarta delle quali non numerata si legge « Stab. » Tip. E. Pagnoni esercito da A. Colombo e A. Cordani ».

Digitized by Google

COMPTES RENDUS. — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PUBLIÉS CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE. En date du 13 Juillet 1835, PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS. TOME QUATRE-VINGT-SEIZIÈME. JANVIER-JUIN 1883. PARIS GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES-RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1883. In 4°

— N° 18 (30 Avril 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1259—1284.

M. le MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE adresse une ampliation du Décret par lequel M. le Président de la République approuve l'élection que l'Académie a faite de M. *Wolf* pour remplir dans la Section d'Astronomie, la place laissée vacante par le décès de M. *Liouville*, pag. 1259.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur la réduction du baromètre et du pendule au niveau de la mer*; par M. FAYE, pag. 1259—1262.

GÉOGRAPHIE. — *Sur le projet de mer intérieure africaine*. Note de M. DE LESSEPS, pag. 1274—1276.

METÉOROLOGIE. — *Résumé des observations météorologiques faites pendant l'année* 1882, *en quatre points du Haut-Rhin et des Vosges*; par M. G.-A. HIRN, pag. 1280—1284.

NOMINATION, pag. 1284—1285.

Commission chargée de juger le Concours du prix Lalande de l'année 1883: MM. *Faye*, *Tisserand*, *Lœwy*, *Mouchez*, *Wolf*, pag. 1284.

Commission chargée de juger le Concours du prix Valz de l'année 1883: MM. *Tisserand*, *Faye*, *Mouchez*, *Wolf*, *Lœwy*, pag. 1285.

Commission chargée de juger le Concours du prix Lacaze (Physique) de l'année 1883: MM. *du Moncel*, *Breguet*, *Boussingault* et les Membres de la Section de Physique, pag. 1285.

CORRESPONDANCE, pag. 1286—1327.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, les tomes IV et V de la nouvelle édition des « OEuvres complètes de Laplace »; le second Volume de la troisième édition du « Traité » d'électricité » de M. *G. Wiedemann*, pag. 1286.

ASTRONOMIE. — *Une nouvelle formule générale pour le développement de la fonction perturbatrice*. Note de M. B. BAILLAUD, pag. 1286—1289.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Observations des taches et de facules solaires faites à l'Observatoire royal du Collège romain pendant le quatrième trimestre de* 1882. Note de M. TACCHINI, pag. 1289—1290.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Observations des protubérances, facules et taches solaires faites à l'Observatoire royal du Collège romain pendant le troisième et le quatrième trimestre de* 1882. Note de M. TACCHINI, pag. 1290—1291.

ASTRONOMIE. — *Observation du passage de Vénus à Saint-Thomas des Antilles, par la Commission brésilienne*. Note de M. DE TEFFÉ, transmise par S. M. dom Pedro, pag. 1291—1292.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Sur l'emploi d'un verre biréfringent dans certaines observations d'analyse spectrale*. Note de M. CRULS, transmise par S. M. dom Pedro, pag. 1293—1294.

GÉOMÉTRIE. — *Détermination d'une classe particulière de surfaces à lignes de courbure planes dans un système et isothermes*. Note de M. G. DARBOUX, pag. 1294—1297.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Sur les fractions continues périodiques dont les numérateurs diffèrent de l'unité*. Note de M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 1297—1300.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Sur la généralisation du théorème de Fermat*. Note de M. ED. LUCAS, pag. 1300—1301.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Sur une généralisation du théorème de Fermat*. Note de M. PELLET, pag. 1031—1302.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les groupes des équations linéaires*. Note de M. H. POINCARÉ, présentée par M. Hermite, pag. 1302—1304.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur quelques intégrales doubles*. Note de M. E. GOURSAT, présentée par M. Hermite, pag. 1304—1307.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la fonction eulérienne*. Note de M. BOURGUET, présentée par M. Hermite, pag. 1307—1310.

THERMODYNAMIQUE. — *Du cycle des moteurs à gaz tonnant*. Note de M. A. WITZ, présentée par M. Desains, pag. 1310—1312.

ACOUSTIQUE. — *Sur la transmission du son par les gaz*. Note de M. NEYRENEUF, pag. 1312—1314.

— N° 19 (7 Mai 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1329—1346.

ASTRONOMIE. — *Nouvelles méthodes pour la détermination de la position relative de l'équateur instrumental par rapport à l'équateur réel et des déclinaisons absolues des étoiles et de la latitude absolue*, par M. LOEWY, pag. 1329—1346.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur les observations de* M. Lemström *en Laponie*. Note de M. TRESCA, pag. 1335—1336.

CORRESPONDANCE, pag. 1348—1385.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL présente à l'Académie le numéro de juin 1882 du « Bullettino di bibliografia e di » storia delle Scienze matematiche e fisiche » publié par le prince *Boncompagni*, pag. 1348.

ASTRONOMIE. — *Sur la figure de la grande comète de septembre*. Note de M. TH. SCHWEDOFF, pag. 1349—1351.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Étude des identités qui se présentent entre les réduites appartenant, respectivement aux deux modes de fractions continues périodiques*; par M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 1351—1354.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la nature des intégrales algébriques de l'équation de Riccati*. Note de M. AUTONNE, présentée par M. Jordan, pag. 1354—1356.

MÉCANIQUE. — *Règles pratiques pour la substitution, à un arc donné, de certaines courbes fermées, engendrées par les points d'une bielle en mouvement. Cas général*. Note de M. H. LÉAUTÉ, présentée par M. Resal, pag. 1356—1358.

PHYSIQUE. — *Sur les chaleurs spécifiques de quelques gaz aux températures élevées*. Note de M. VIEILLE, présentée par M. Cornu, pag. 1358—1361.

Digitized by Google

ÉLECTRICITÉ. — *Le dynamographe électrique ou appareil enregistreur du travail des machines.* Note de M. C. RESIO, présentée par M. Th. du Moncel, pag. 1361—1363.

M. M. TOURNEUX fait hommage à l'Académie de la copie d'un manuscrit attribué à Clairaut, et portant pour titre : « Premières notions sur les Mathématiques à l'usage des enfants », pag. 1385.

— N° 20 (14 Mai 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1389—1409.

PHYSIQUE. — *Sur la pyro-électricité du quartz*; par MM. C. FRIEDEL et J. CURIE. (Deuxième Note), pag. 1389—1395.

PHYSIOLOGIE. — *Analyse des mouvements du vol des oiseaux par la Photographie*; par M. MAREY, pag. 1399—1406,

CORRESPONDANCE, pag. 1415—1443.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, un Rapport de M. *H. Maze* et une Carte de M. *Meugy*, pag. 1415—1416.

ASTRONOMIE. — *Planète* (233), *découverte, le 11 mai 1883, à l'Observatoire de Marseille*; par M. RORRELLY communiquée par M. Stephan, pag. 1415—1416.

ASTRONOMIE. — *Observations de la nouvelle planète* (233) *Borrelly, faites à l'Observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Ouest)* par M. G. BIGOURDAN présentées par M. Lœwy, pag. 1416.

ASTRONOMIE. — *Sur la détermination du méridien dans les basses latitudes, comme celle de Rio-de-Janeiro.* Note de M. CRULS, transmise par S. M. dom Pedro, pag. 1416—1418.

ASTRONOMIE. — *Conservation de l'énergie et périodicité des taches du Soleil.* Note M. A. DUPONCHEL, pag. 1418—1419.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Lois des coïncidences entre les réduites des fractions périodiques des deux modes.* (Suite.) Note de M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 1420—1422.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Sur une généralisation du théorème de Fermat.* Note de M. S. KANTOR, pag. 1423.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Sur la généralisation de Fermat, due à M. Serret.* Note de M. PICQUET, pag. 1424.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur la possibilité d'étendre aux surfaces quelconques la méthode électrochimique de figuration des distributions potentielles.* Note de M. A. GUÉBHARD, pag. 1424—1426.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Influence des baisses barométriques sur les éruptions de gaz et d'eau au geyser de Montrond (Loire).* Note de M. F. LAUR. (Extrait), pag. 1426—1428.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur les différences de température de la mer et de l'air.* Note de M. SEMMOLA, présentée par M. Th. du Moncel, pag. 1428—1430.

PHYSIOLOGIE. — *Nouvelles recherches physiologiques sur la Torpille.* Note de M. H. STASSANO, présentée par M. Marey, pag. 1436—1439.

NAVIGATION. — *Sur le principe fondamental du loch électrique aujourd'hui en usage dans la flotte.* Note de M. G. LE GOARANT DE TROMELIN, présentée par M. Th. du Moncel, pag. 1441—1443.

— N° 21 (21 Mai 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBBES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1445—1479.

ASTRONOMIE. — *Observations des petites planètes, faites au grand instrument méridien de l'Observatoire de Paris, pendant le premier trimestre de l'année 1883.* Communiquées par M. LOEWY, pag. 1446—1447.

PHYSIQUE. — *Sur le point critique des gaz liquéfiables*; par M. J. JAMIN, pag. 1448—1452.

HISTOIRE DE LA MARINE. — *Note de M. l'Amiral* PARIS *accompagnant la présentation de son Ouvrage intitulé : « Le Musée de la Marine au Louvre »*, pag. 1462—1466.

CORRESPONDANCE, pag. 1482—1515.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL, en présentant, au nom de M. *F. Lefort*, les manuscrits que M. Biot a laissés sur la Théorie de la Lune, communique à l'Académie la lettre où le savant Ingénieur donne des détails sur les circonstances dans lesquelles ont été composés les manuscrits qui lui ont été remis par M. Biot, pag. 1483—1485.

ASTRONOMIE. — *Observations de la planète* (16) *Psyché, faites avec l'équatorial coudé* par M. PÉRIGAUD, présentées par M. Lœwy, pag. 1485.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les fonctions fuchsiennes.* Note de M. H. POINCARÉ, présentée par M. Hermite, pag. 1485—1487.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la théorie des intégrales culériennes.* Note de M. BOURGUET, présentée par M. Hermite, pag. 1487—1490.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Lois des identités entre les réduites des fractions périodiques des deux modes.* (Voir *Comptes rendus*, séances du 14 mai 1883, p. 1420). Note de M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 1490—1493.

PHYSIQUE. — *Sur la résistance de l'air dans les mouvements oscillatoires très lents.* Note de M. J.-B. BAILLE, présentée par M. Cornu. pag. 1493—1495.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur la déformation des électrodes polarisées.* Note de M. GOUY, présentée par M. Desains, pag. 1495—1497.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur l'interférence électrodynamique des courants alternants.* Note de M. A. OBERBECK, pag. 1498.

— N° 22 (28 Mai 1883).

SÉANCE DU LUNDI 28 MAI 1883. PRÉSIDENCE DE M. É. BLANCHARD. — M. le PRÉSIDENT annonce à l'Académie la perte qu'elle a faite dans la personne de M. *Charles Bresse*, membre de la Section de Mécanique, décédé le 22 mai, pag. 1517.

DISCOURS PRONONCÉ AUX FUNÉRAILLES DE M. BRESSE, PAR M. PHILLIPS, AU NOM DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 1518—1520.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1521—1555.

HISTOIRE DES SCIENCES. — *Considérations générales sur les méthodes scientifiques et applications à la méthode a posteriori de Newton et à la méthode a priori de Leibnitz*; par M. E. CHEVREUL. (Lu à l'Académie dans les séances des 7 et 14 mai), pag. 1521—1545.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *La station météorologique de l'Aigoual (Cévennes)*; par M. F. PERRIER, pag. 1545—1551.

CORRESPONDANCE, pag. 1559—1607.

Digitized by Google

ASTRONOMIE. — *Observations de la grande comète de septembre* 1882 (II, 1882), *faites à l'Observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Ouest)*; par M. G. BIGOURDAN, communiquées par M. Mouchez, pag. 1559—1562.

GÉOMÉTRIE. — *Sur les plans tangents et osculateurs des courbes à double courbure et des surfaces.* Note de M. N. VANECEK, pag. 1562—1564.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les relations qui existent entre les covariants et invariants de la forme binaire du sixième ordre.* Note de M. C. STEPHANOS, présentée par M. Jordan, pag. 1564—1567.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les formes quadratiques binaires à indéterminées conjuguées.* Note de M. E. PICARD, présentée par M. Hermite, pag. 1567—1571.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Lois des identités entres les réduites de deux modes*; par M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 1571—1574.

ÉLECTRICITÉ. — *Note sur le transport de l'énergie mécanique.* Note de M. MARCEL DEPREZ, pag. 1574—1575.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur la connexion entre les éclipses de Soleil et le magnétisme terrestre.* Note du P. DENZA, pag. 1575—1578.

M. TESTU DE BEAUREGARD transmet à l'Académie divers documents relatifs à ses Études sur les explosions des chaudières à vapeur, pag. 1606.

M. MOIGNO adresse à l'Académie une Note intitulée : « Résistance sous laquelle doit naître le courant des machines » magnéto ou dynamo-électriques pour produire son effet à distance à travers de grandes résistance extérieures », pag. 1606.

—— N° 23 (4 Juin 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1610—1619.

ASTRONOMIE. — *Sur la possibilité d'accroître dans une grande proportion la précision des observations des éclipses des satellites de Jupiter.* Note de M. A. CORNU, pag. 1610—1615.

M. A. DE CALIGNY fait hommage à l'Académie d'un Ouvrage portant pour titre : « Recherches théoriques et expé- » rimentales sur les oscillations de l'eau et les machines hydrauliques à colonnes liquides oscillantes », pag. 1618—1619.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 1624—1638.

NAVIGATION. — *Sur le loch à moulinet. Réponse à la récente Communication de M.* Le Goirant de Tromelin. Note de M. FLEURIAIS. (Commissaires : MM. Pâris, Jurien de la Gravière, Dupuy de Lôme, Mouchez), pag. 1633—1635.

HYGIÈNE PUBLIQUE. — *Sur le soufflage du verre par l'air comprimé mécaniquement.* Note de MM. APPERT. (Extrait.) (Renvoi au Concours des Arts insalubres), pag. 1635—1638.

CORRESPONDANCE, pag. 1638—1687.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, divers Ouvrages de M. *C. Ravioli*, de M. *E. Ossian Bonnet*, de M. *R. Zeiller*, pag. 1639.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète Brooks-Swift (a*, 1883), *faites à l'Observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Ouest)*; par M. G. BIGOUDAN, communiquées par M. Mouchez, pag. 1639—1641.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Sur le développement de la fonction perturbatrice.* Note de M. B. BAILLAUD, pag. 1641—1643.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur des fonctions uniformes de deux points analytiques qui sont laissées invariables par une infinité de transformations rationnelles.* Note de M. APPELL, présentée par M. Bouquet, pag. 1643—1646.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les fonctions uniformes.* Note de M. J. FARKAS, communiquée par M. Yvon Villarceau, pag. 1646—1647.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Une correction des formules stéréotypées de la Préface de Callet (tirage de* 1879). Note de M. EM. BARBIER, pag. 1648.

MÉCANIQUE. — *Règles pratiques pour la substitution à un arc donné de certaines courbes formées engendrées par les points d'un bielle en mouvement. Cas des bielles isoscèles et rectangulaires.* Note de M. H. LEAUTÉ, présentée par M. Resal, pag. 1649—1651.

ÉLECTRICITÉ. — *De la puissance mécanique passive, de la résistance intérieure et du champ magnétique des régimes* allure-intensité; *détermination électrique de leurs valeurs effectives.* Note de M. G. CABANELLAS, pag. 1651—1653.

PHYSIQUE. — *Sur le point de congélation des dissolutions acides.* Note de M. F.-M. RAOULT, présentée par M. Berthelot. (Extrait par l'auteur), pag. 1653—1655.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Evaporation comparée des eaux douces et des eaux de mer à divers degrés de concentration. Conséquences relatives à la mer intérieure de l'Algérie.* Note de M. DIEULAFAIT, pag. 1655—1659.

THERMOCHIMIE. — *Etude thermique de la dissolution de l'acide fluorhydrique dan l'eau.* Note de M. GUNTZ, présentée par M. Berthelot, pag. 1659—1661.

—— Nº 24 (11 Juin 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1689—1698.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur quelques propriétés d'une forme binaire du huitième ordre.* Note de M. F. BRIOSCHI, pag. 1689—1692.

CHIMIE ANALYTIQUE. — *Séparation du gallius (Comptes rendus*, janvier 1883, p. 152). Note de M. LECOQ DE BOISBAUDRAN, pag. 1696—1698.

CORRESPONDANCE, pag. 1710—1741.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL dépose sur le Bureau un pli cacheté contenant des Notes autographes de Laplace, recueillies par Mme la marquise *de Colbert*, pag. 1711.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Sur le mouvement de la comète d'Encke dans les années* 1871-1881. Note de M. BACKLUND, présentée par M. Tisserand, pag. 1711—1714.

GÉOMÉTRIE. — *Sur un mode de transformation des figures dans l'espace.* Note de MM. J.-S. et M.-N. VANECEK, pag. 1714—1717.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la théorie de la forme binaire du sixième ordre.* Note de M. R. PERRIN, pag. 1717—1721.

THÉORIE DES NOMBRES. — *Etudes sur les fractions continues périodiques*; par M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 1721—1724.

OPTIQUE. — *Sur la réflexion de la lumière à la surface d'un liquide agité.* Note de M. L. LECORNU, pag. 1724—1725.

Digitized by Google

PHYSIQUE. — *Sur la variation de la constante capillaire des surfaces eau-éther, eau-sulfure de carbone sous l'action d'une force électromotrice.* Note de M. KROUCHKOLL, présentée par M. Jamin, pag. 1725—1728.

M. P. FLAMM adresse, à propos de la récente Communition de MM. *Appert*, une réclamation de priorité sur le soufflage du verre par l'air comprimé mécaniquement, pag. 1741.

— Nº 25 (18 Juin 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1745—1766.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL donne lecture d'un dépêche de M. *Janssen*, annonçant à l'Académie les résultats obtenus par la mission chargée de l'observation de l'éclipse du 6 mai à l'île Caroline (Océanie), pag. 1745.

ASTRONOMIE. — *Méthode nouvelle pour la détermination des ascensions droites et déclinaisons absolues des étoiles* (suite): par M. LOEWY, pag. 1745—1755.

ASTRONOMIE. — *Sur un dessin de la grande comète de 1882 exécuté à l'Observatoire de M. Bischoffsheim, près de Nice*; par M. FAYE, pag. 1756.

ASTRONOMIE. — *Sur les mouvements du sol de l'Observatoire de Neuchâtel*; par M. FAYE, pag. 1757—1762.

M. D'ABBADIE. — Observations relatives à la Communication précédente, pag. 1762—1763.

TÉLÉGRAPHIE. — *Sur un système de télégraphie optique établi par M. Adam entre l'île de la Réunion*; par M. FAYE, pag. 1763—1764.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 1769—1772.

MÉCANIQUE. — *Sur la détermination des volants de machines-outils.* Mémoire de M. X. KRETZ, présenté par M. Phillips. (Extrait par l'auteur.) (Renvoi à la Section de Mécanique), pag. 1769—1770.

CORRESPONDANCE, pag. 1773—1809.

GÉOMÉTRIE. — *Sur un mode de transformation des figures dans l'espace.* Note de MM. J.-S. et M.-N. VANECEK, pag. 1773—1776.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la théorie de la forme binaire du sixième ordre.* Note de M. R. PERRIN. (Voir *Comptes rendus* du 11 juin 1883), pag. 1776—1779.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la réduction continuelle de certaines formes quadratiques.* Note de M. E. PICARD, présentée par M. Hermite, pag. 1779—1782.

MÉCANIQUE. — *Sur une nouveau système de bascule.* Note de M. A. PICART, pag. 1782—1784.

OPTIQUE. — *Du pouvoir amplifiant des instruments d'Optiques* Note de M. MONOYER, présentée par M. de Quatrefages pag. 1785—1787.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Évaporation de l'eau de mer dans le sud de la France et, en particulier, dans le delta du Rhône.* Note de M. DIEULAFAIT, pag. 1787—1790.

ANALYSE CHIMIQUE. — *Détermination de l'acide carbonique de l'air dans les stations d'observations du passage de Vénus*; par MM. A. MUNTZ et E. AUBIN, pag. 1793—1799.

GÉOLOGIE. — *Observations sur les mouvements du sol dans l'archipel de Chiloé.* Note de M. PH. GERMAIN, pag. 1806—1808.

M. TH. DU MONCEL présente à l'Académie une Lettre de M. *Le Goarant de Tromelin*, relative au loch électrique, pag. 1808—1809.

— Nº 26 (25 Juin 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1813—1840.

ASTRONOMIE. — *Méthodes nouvelles pour la détermination des ascensions droites et des déclinaisons absolues des étoiles* (suite). Note de M. LOEWY, pag. 1813—1815.

ASTRONOMIE. — *Etudes experimentales relatives à l'observation photométrique des éclipses des satellites de Jupiter.* Note de MM. A. CORNU et A. OBRECHT, pag. 1815—1821.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Etude sur les déformations produites par le forgeage (pannes à arêtes vives)*; par M. TRESCA, pag. 1821—1827.

PHYSIOLOGIE. — *Emploi des photographies partielles pour étudier la locomotion de l'homme et des animaux.* Note de M. MAREY, pag. 1827—1831.

PHYSIOLOGIE. — *Sur l'action des mélanges d'air et de vapeur de chloroforme, et sur un nouveau procédé d'anesthésie.* Note de M. PAUL BERT, pag. 1831—1833.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Réciproque de l'homogénéité. Similitude des formules.* (Voir les *Comptes rendus* du 11 juin 1883), Note de M. A. LEDIEU, pag. 1834—1838.

CORRESPONDANCE, pag. 1840—1879.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, divers Ouvrages de M. *Liès-Bodard*, de M. *E. Bouchut*, de M. *J. Chatin*, de M. *O. Hallauer*, de M. *J. Boussinesq*, pag. 1840—1841.

ASTRONOMIE. — *Sur le calcul des variations séculaires des éléments des orbites.* Note de M. O. CALLANDREAU, présentée par M. Tisserand, pag. 1841—1842.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la théorie de la forme binaire du sixième ordre.* Note de M. R. PERRIN. (Voir *Comptes rendus* des 11 et 18 juin 1883), pag. 1842—1845.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur une formule de Lagrange déjà généralisée par Cauchy. Nouvelle généralisation.* Note de M. EM. BARBIER, pag. 1845—1849.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Sur les rapports de l'induction avec les actions électrodynamiques et sur une loi générale de l'induction.* Note de M. QUET, pag. 1849—1852.

PHYSIQUE. — *Maxima et minima d'extinction de la phosphorescence sous l'influence des radiations infrarouges.* Note de M. HENRI BECQUEREL, pag. 1853—1856.

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Impression automatique des dépêches téléphotiques ou transmises par la lumière.* Mémoire de M. MARTIN DE BRETTES. (Extrait), pag. 1856—1857.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur un moyen de constater par enregistrement continu les petits mouvements de l'écorce terrestre.* Note de M. B. DE CHANCOURTOIS, pag. 1857—1859.

GÉOLOGIE. — *Sondage de Rilhac (bassin de Brassac).* Note de M. GRAND'EURY, présentée par M. Daubrée, pag. 1869—1870.

GÉOLOGIE. — *Sondage de Toussieu (Isère).* Note de M. GRAND'EURY, présentée par M. Daubrée, pag. 1870—1871.

GÉOGRAPHIE. — *Résultats scientifiques des voyages du colonel Prejévalsky et particulièrement du troisième voyage dirigé au Thibet et aux sources du fleuve Jaune.* (Saint-Pétersbourg, 1883), Note de M. VENUKOFF, présentée par M. Daubrée, pag. 1872—1875.

M. DAUBRÉE. — Observations relatives à l'action de l'atmosphère sur les roches et la transformation qu'elle fait subir aux montagnes, pag. 1875—1876.

Digitized by Google

M. Dumas. — Remarques sur le même sujet. Communication précédente, pag. 1876.
M. E. Chevreul. — Réflexions relatives aux observations de M. *Daubrée*, pag. 1876.

CRO'NICA CIENTI'FICA.— CRO'NICA CIENTI'FICA, REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS DIRECTOR D.R.ROIG Y TORRES. REDACTORES: DR. D. ANTONIO RAVE Y BERGNES, DR. D. EUGENIO MASCARENAS, SECRETARIO DE LA REDACCION: D. ARTURO BOFILL Y POCH, LISTA DE LOS PRINCIPALES COLLABORADORES: Almera, Barrera, Cahis, Cardona, Castro Pulido, Clariana, Costa, L. Didelot, T. Escriche, Formica-Corsi, Garcia de la Cruz, De Heldreic, Hoefler Landerer, Luanco, R. de Manjarrés, Marre, M. Merino, Perez de Nueros, C. Pujazon, Suarez Saavedra, Vayreda, V. Ventosa, P. Viñes, etc. TOMO VI. REDACCION Y ADMINISTRACION MADRID Carrera S. Geronimo, 2. Lib. de Fe. BARCELONA Calle de Claris, num° 28. BARCELONA. In 8.°

—— 10 de Mayo de 1883. Num. 130.

FORMULA DEL BINOMIO DE NEWTON; PROCEDIMIENTO SENCILLO PARA HALLARLA, SIENDO ENTERO EL EXPONENTE POR D. Pedro Marcer, Pbro. Catedratico de Matematicas en el Seminario de Barcelona, pag. 193—195.

ECUACION DE LA CATENARIA DEDUCIDA DE UNA PROPRIEDAD NOTABLE; RECTIFICACION DE UN ARCO Y CENTRO DE GRAVEDAD DEL MISMO, POR D. Francisco Correa Ramirez, oficial del Cuerpo de Telégrafos, pag. 196—201.

CONSTITUCION MECANICA Y FISICA DEL SOL; POR M. Faye, pag. 202—207.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 207—214. — Sesion del dia 26 de marzo de 1883, pag. 207—210. — Sesion publica anual del dia 2 de abril de 1883, pag. 210—214.

CRONICA, pag. 214—216. — El frio del 7—15 de marzo de 1883, pag. 214. — Caidas de uranolitos, pag. 214—215. — Minas de Bolivia, pag. 215—216. — Tunel bajo el rio de San Lorenzo, pag. 216.

—— 25 de Mayo de 1883. Num. 131.

CONSTITUCION MECANICA Y FISICA DEL SOL (Continuacion, v. pag. 202); POR M. Faye, pag. 217—222. (*Concluirá*).

CRONICA DE FISICA, pag. 222—225. — A. Corme. — *Observación comparativa de las rayas telúricas y metálicas aplicada á la determinacion de los poderes absorbentes de la atmosfera para las radiaciones luminosas*, pag. 222—223. — W. G. Hankel. — *Propriedades actino y piezo-eléctricas del Cuarzo y relacion entre las mismas y las piro-eléctricas*, pag. 223. — *Fenómenos piro-eléctricos*, pag. 223—224. — *Fenómenes actino-électricos*, pag. 224. — *Fenómenos piezo-eléctricos*, pag. 224. — Rand Capron. — *La aurora boreal y su espectro*, pag. 224. — Joly. — *Barómetro eléctrico*, pag. 224—225.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 230—239. — Sesion del dia 9 de abril de de 1883, pag. 230—232. — Sesion del dia 16 de abril de 1883, pag. 232—235. — Sesion del dia 23 de abril, pag. 235—239.

CRONICA BIBLIOGRAFICA, pag. 239. — Obras recibidas en esta Redaccion, pag. 239. — Obras recientemente publicadas, pag. 239.

CRONICA, pag. 240. — Reclamacion de prioridad, pag. 240. — Tranvias electricos, pag. 240.

—— 10 de Junio de 1883. Num. 132.

DEMOSTRACION ELEMENTAL DEL TEOREMA RELATIVO A LA SUMA DE LOS CUBOS DE LOS NUMEROS SECUNDARIOS; POR Emilio Barbier, pag. 141.

CONSTITUCION MECANICA Y FISICA DEL SOL (Conclusion, v. pag. 217); POR M. Faye, pag. 141—146.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 151—160. — Sesion del dia 30 de abril de 1883, pag. 151—153. — Sesion del dia 7 de mayo de 1883, pag. 153—157. — Sesion del dia 14 de mayo del 1883, pag. 157—160.

CRONICA BIBLIOGRAFICA, pag. 160—161 — Obras recientemente publicadas. — Post en Telegraafgids voor Nederlandsch-Indie, 1ª édicion, vol. in-12 de 200 pag., G. Kolff et Cie, Batavia, 1883. — *Comte Ph. du Moncel et Frank Géraldy*. — L'électricité comme force motrice, un vol. grand in-18 de 300 pag. con 112 figures, Hachette et Cie. Paris, 1883. — *Gustav Schöttle*. — Der Telegraph in administrativer und finanzieller Hinsicht, un vol. in 8.° de 328 pag., W. Kohlhammer, Stuttgart, 1883. — *A. Bonel*. — Notice sur les cables électriques, in 8.° de 14 pag., Bordeaux. — *Vicuña*. — Introduccion a la teoria matematica de la electricidad. Madrid, 1883. — *Jules Leclercq*. — La terre de Glace. — Féroë. — Islande. — Les Geysers. — Le mont Hékla. — (Paris. — E. Plon, 1883. — Un volumen en 8.° de 320 paginas con grabados intercalados y dos mapas.), pag. 160—161.

CRONICA, pag. 161—164. — Conferencia, pag. 161. — El paso de Venus, pag. 161. — Los cometas de 1882, pag. 162 — Estudio de los temblores de tierra, pag. 162—162. — Error notable, pag. 163. — El mar Muerto, el valle del Jordan y la Palestina, pag. 163—164. — Gran linea férrea, pag. 164.

—— 25 de Junio de 1883. Num. 133.

CONSIDERACIONES ELEMENTALES ACERCA DE LA GENERALIZACIÓN SUCESIVA DE LA IDEA DE CANTIDAD EN ANALISIS MATEMATICO; POR J. Hoüel, Catedratico de Matemáticas en la Facultad de Ciencias de Burdeos, pag. 265—268. (*Se continuará*)

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 276—285. — Sesion del dia 21 de mayo de 1883, pag. 276—280. — Sesion del dia 28 de mayo de 1883, pag. 280—288. — Sesion del dia 4 de junio de 1883, pag. 283—285.

CRONICA BIBLIOGRAFICA, pag. 285—286.

D'AGOSTINO (Alfonso). — ELEMENTI DI CONTABILITÀ DOMESTICA E RURALE COMPOSTI SECONDO I PROGRAMMI PER LE SCUOLE ELEMENTARI SUPERIORI E MAGISTRALI DAL PROFESSORE ALFONSO SAC. D'AGOSTINO — 2ª EDIZIONE — *Prezzo*: *Cent.* 30. — AVELLINO TIPOGRAFIA DEGLI ORFANELLI *Succursale dello Stabilimento Maggiore* 1883. In 16° di 40 pagine.

DAL POZZO DI MOMBELLO (Enrico). — IL MEZZO SIDEREO. — CONFERENZA DI ENRICO DAL POZZO DI MOMBELLO Professore di Fisica Sperimentale nella libera Università di Perugia. — FIRENZE COI TIPI DEI SUCCESSORI LE MONNIER. 1883. In 8° di 36 pagine.

D'ELIA (Federico). — CONSIDERAZIONI TECNICHE SULLE QUESTIONI IDRAULICHE SOLLEVATE NELLA CAUSA PER OPERE AL FIUME OFANTO VERTENTE TRA LE DUE PROVINCIE DI CAPITANATA E DI TERRA DI BARI E la Società Anonima Italiana PER LE STRADE FERRATE MERIDIONALI — ESAME CRITICO della scrittura dell'Ingegnere Capo Signor D'Elia Federico in data 19 Dicembre 1879. A CONFUTAZIONE DELLA SECONDA PERIZIA GIURIDICA. ROMA STABILIMENTO TIPO-

Digitized by Google

GRAFICO G. CIVELLI *Via della Mercede* 9. 1883. In 4° di 68 pagine, nella 66ª delle quali, numerata 66, si legge: « Ingegnere L. GARRONE. »

DE-STEFANO (A.) — A. DE-STEFANO. OSSERVAZIONI DI MATEMATICA. LA MOLTISEZIONE DEGLI ANGOLI LA RISOLUZIONE ALGEBRICA DELLE EQUAZIONI E LA QUADRATURA APPROSSIMATIVA DEL CIRCOLO ASSISI Tipografia Froebel del Collegio Principe di Napoli 1882. In 16° di 32 pagine.

EDUCATIONAL TIMES. — THE EDUCATIONAL TIMES, AND Journal of the College of Preceptors. VOL. XXXVI. *From January* 1883 *to December* 1883 LONDON PRINTED AND PUBLISHED BY C. F. HODGSON & SON, 1, GOUGH SQUARE, FLEET, STREET, 1883. In 4°

— No. 265. — MAY 1, 1883.

ARITHMETICAL & MATHEMATICAL SCHOOL BOOKS BY THE RIGHT REV. J. W. COLENSO, D.D., BISHOP OF NATAL. — ELEMENTS of ALGEBRA, PART I. Latest Edition, thoroughly revised. 12mo. 4s. 6d. KEY, 5s. PART II., 6s. KEY, 5s. — ALGEBRA for NATIONAL and ADULT SCHOOLS. 18mo, 1s. 6d. KEY, 2s. 6d. — ARITHMETIC for SCHOOLS, with *NOTES and EXAMINATION PAPERS*. Revised Edition. 12mo, 4s. 6d. KEY, 5s. — SHILLING ARITHMETIC for ELEMENTARY SCHOOLS, 18mo, 1s.; or with ANSWERS, 1s. 6d. — ELEMENTS of EUCLID, with solved Examples of Deduced Problems and Theorems. 18mo, 4s. 6d.; or with KEY, 6s. 6d. The exercises and Key, 3s. 6d. Exercises without Key, 1s. — PLANE TRIGONOMETRY. PART I., includings *Logarithms* and the *Exponential Theorem*, 12mo, 3s. 6d. KEY, 3s. 6d. PART II., *Equations* and *Mixed Problems*, 2s. 6d. KEY, 5s. London : LONGMANS & Co., pag. 135. — BRITISH ARITHMETICS. By THOMAS MORRISON, LL.D., Training College, Glasgow, pag. 136.

REVIEWS, NOTICES, &c., pag. 146—148. — *The Sun : its Planets and their Satellites. A Course of Lectures upon the Solar System, read in Gresham College, London, in the years and* 1882, *pursuant to the will of Sir Thomas Gresham. By Edmund Ledger, M.A. London : Stanford.* 1882, pag. 146—147. — *Euclid. Books I., II. Edited by Charles L. Dodgson, M.A. 2nd Edition. London : Macmillan*, 1883, pag. 147.

OUR LIBRARY TABLE, pag. 148—149. — *The Student's Mechanics. By Walter R. Browne, M.A. London : Charles Griffin & Co.*, pag. 148—149. — *The aspect of the Starry Hevaens; a Mechanical Star-Map. By Theodore Grosse. Manchester: A. Ireland & Co.*, pag. 149. — *Companion to Algebra. By L. Marshall, M.A. London: Rivingtons*, pag. 149. — *School of art Series of Drawing Copy Books. Geometry. John Walker & Co.*, pag. 149. — ARITHMETIC. — Arranged in parts for Standards, we have the *Course of Arithmetic*, by T. R. Ellery (W. & R. Chambers); and the *New Code Arithmetic* (W. Collins & Sons); *All the Year Round Test Cards* (Moffatt & Paige); and, in Mental Arithmetic, *Rapid Computation*, by J. Baines, B. A. (T. Murby); and *Johnstone's Mental Arithmetic Cards*, Pag. 149.

MATHEMATICS, pag. 150—152. — 7219. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 150. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 150. — 7166. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 150. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 130. — 7304. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 150. — *Solution by* W. S. MCCAY, M.A.; D. EDWARDES; *and others*, pag. 150. — 70 4. (By the EDITOR), pag. 150. — *Solution by* W. H. BLYTHE, M.A.; Prof. MATZ, M.A.; *and others*, pag. 150. — 7303. (By Professor MOREL), pag. 150. — *Solution by* W. H. BLYTHE, M.A.; Rev. D. THOMAS, M.A.; *and others*, pag. 150. — 7185. (By MORGAN JENKINS, M.A.), pag. 150. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 150—151. — 7313. (By C. LEUDESDORF, M.A.), pag. 151. — *Solution by* J. HAMMOND, M.A.; R. KNOWLES. B.A.; *and others*, pag. 151. — 7315. (By W. S. M'CAY, M.A.), pag. 151. — *Solution by* J. YOUNG, M.A.; Prof. NASH, M.A.; *and others*, pag. 151. — 7225. (By (Professor CAVALLIN, M.A.), pag. 151. — *Solution by* G. F. WALKER, M.A., pag. 151. — 7311. (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 151. — *Solution by* ARTHUR HILL CURTIS, LL D., D.Sc., pag. 151. — 7266. (By Dr. MACFARLANE, F.R.S.E.), pag. 152. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 152. — 7229. (By Prof. MARTIN, M.A., Ph.D.), pag. 152. — *Solution by* W. H. BLYTHE, M.A.; SARAH MARKS; *and others*, pag. 152.

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 152—153 — 7351. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 152. — 7352. (By Professor CAYLEY, F.R.S.), pag. 152. — 7353. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 152. — 7354. (By Professor MARTIN, M.A., Ph.D.), pag. 152. — 7355. (By Professor SEITZ, M.A.), pag. 152. — 7356. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 152. — 7357. (By A. MOREL), pag. 152. — 7358. (By the EDITOR), pag. 152. — 7359. (By Rev. T. P. KIRKMAN, F.R.S.), pag. 152. — 7360. (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 152. — 7361. (By W. J. C. SHARP, M.A.), pag. 152. — 7362. (By G. HEPPEL, M.A.), pag. 152. — 7363. (By G. G. MORRICE, B.A.), pag. 152. — 7364. — (By W. S. M'CAY, M.A.), pag. 152. — 7365. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 152. — 7366. (By C. LEUDSDORF, M.A.), pag. 152. — 7367. (By M. JENKINS, M.A.), pag. 152—153- — 7368. (By S. TEBAY, B.A.), pag. 153. — 7369. (By Dr. CURTIS, LL.D.), pag. 153. — 7370. (By ASUTOSH MUKHOPADHYAY), pag. 153. — 7371. (By W. J. C. SHARP, M.A.), pag. 153. — 7372. (By R. RUSSELL, B.A.), pag. 153. — 7373. (By D. EDWARDES), pag. 153. — 7374. (By C. BICKERDIKE), pag. 153. — 7375. — (By R. KNOWLES), pag. 153.

LONDON MATHEMATICAL SOCIETY. — *Thursday, April 12th*, pag. 153.

APPROVED TEXT-BOOKS FOR HIGHER SCHOOLS, PUBLISHED BY THOMAS MURBY, 3 Ludgate Circus Buildings, London, E. C., pag. 153.

— No. 266. — Jun. 1, 1883.

OUR LIBRARY TABLE. pag 174—175. — *Rules for the mental Calculator. By Frederick J. Edwards. W. Swan Sonneuschein & Co.* 1883, pag. 174. *Junior Algebra. By James Macheau. T. Nelson & Sons*, pag. 175.

MATHEMATICS, pag. 175—178 — 5820. (By Professor SYDVESTER, F.R.S.), pag. 175. — *Solution by* W. J. C. SHARP. M.A., pag. 175. — 7327, (By Psofessor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 175. — *Solution by* G. HEPEL, M.A.; Prof. NASH, M.A.; *and others*, pag. 175 — 7330. (By Professor CASEY, M.A.), pag. 175. — *Solution by* HAROLD HYRLEY; W. W. TAYLOR, M.A.; *and others*, pag. 175. — 7122. (By Professor TOWNSEND, F.R.S., pag. 176. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 176. — 6343. (By Professor TANNER, M.A.), *Solution by* J. HAMMOND, M.A., pag. 176. — 6971 & 4087. (By G. S. CARR, M.A.), pag. 176. *Solution by the* PROPOSER. pag. 176. — 6197. (By Professor MOREL.), pag. 176. — *Solution by* J. HAMMOND, M.A., pag. 176. — 5618. (By Professor SEITZ. M.A.), pag. 176. — *Solution by the* PROPOSER, » pag. 176. — — 7283. (By Professor MARTIN, M.A., Ph. D.), pag. 176. — *Soiution by the* PROPOSER, pag. 176—176. — 7328, (By Professor CASEY, M.A.), pag. 177. — *Selution by* D. EDWARDES; J. O'REGAN; *and others*, pag. 177. — 7258. (By the EDITOR.), pag. 177. — *Solution by* W. M. COATES, M.A., R. W. WHITE,

Digitized by Google

M.A.; *and others*, pag. 177. — 4417. (By. S. ROBERTS, M.A.), pag. 177. — *Solution by* W. J. C. SHARP, M.A., pag. 177. — 7186. (By R. TUCKER, M.A.), psg. 177. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 177.

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 177—178. — 7376. (By Professor CAYLEY, F.R.S.), pag. 177. — 7377. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 177. — 7378. (By Professor HAUGTON, F.R.S.), pag. 177. — 7379. By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 177. — 7380. (By Professor HUDSON. M.A.), pag. 177. — 7381. (By Professor MARTIN, M.A., Ph. D.), pag. 177. — 7382. (By Professor SYLVESTER, F.R.S., pag. 177. — 7383. (By Professor TOWNSED, F.R.S.), pag. 177. — 7384. (By Professor S. REALIS.), pag. 177—178. — 7385. (By Professor WOLSTENEOLME, M.A.), pag. 178. — 7386. (By the EDITOR.), pag. 178. — 7387. (By the Rev. T. P. HIRMAN, M.A., F.R.S.), pag. 178. — 7388, (By J. J. WALKER, M.A.), pag. 178. — 7389. (By C. LEUDESDORF, M.A.), pag. 178. — 7390. (By W. S. MCCAY, M.A.), pag. 178 — 7391. (By N'IMPORTE.) pag. 178. — 7392. (By T. C. SIMMONS. M.A.), pag. 178. — 7393. (By W. J. MCCLELLAND, B.A.), pag. 178. 7394. (By W. J. C. SHARP, M A.), pag. 178. — 7395. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 178. — 7396. (By D. EDWARDES.), pag. 178. — 7397. (By C. BIEKERDIKE.), pag. 178. — 7398. (By R. KNOWLES, B.A.), pag. 178. — 7399. (By ASUTOSH MUKHOPADHYAY), pag. 178. — 7400. (By W. J. C. SHARP, M.A.), pag. pag. 178. — 7401. By R. RUSSEL, B.A.), pag. 178.

LONDON MATHEMATICAL SOCIETY, *Thursday*, *May* 10*th*, pag. 178.

FABRI (R.) — R. FABRI. IMPRESSIONI DELLA ESPOSIZIONE DI ELETTRICITA' A PARIGI CON AGGIUNTE CHE SI RIFERISCONO AL PRIMO CONGRESSO INTERNAZIONALE DEGLI ELETTRICISTI SANTAGATA FELTRIA Tip. Battistini 1882. In 8° di 144 pagine.

FLAMMARION (CAMILLE). — L'ASTRONOMIE REVUE D'ASTRONOMIE POPULAIRE, DE MÉTÉOROLOGIE ET DE PHYSIQUE DU GLOBE, EXPOSANT LE PROGRÉS DE LA SCIENCE PENDANT L'ANNÉE; PUBLIÉE PAR CAMILLE FLAMMARION AVEC LE CONCOURS DES PRINCIPAUX ASTRONOMES FRANÇAIS ET ÉTRANGERS PREMIÈRE ANNÉE 1882, Illustrée de 135 figures. PARIS GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS, Quai des Augustins, 55. 1er Janvier 1883. In 4° di 416 pagine.

GIORNALE DI MATEMATICHE. — GIORNALE DI MATEMATICHE ADUSO DEGLI STUDENTI DELLE UNIVERSITÀ ITALIANE PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE G. BATTAGLINI. Volume XXI.— 1883. NAPOLI, BENEDETTO PELLERANO EDITORE LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE. *Via Gennaro Serra* 20. In 4.°

—— Marzo e Aprile 1883.

SULLE FORME TERNARIE BILINEARI PER G. BATTAGLINI, pag. 65—67.

SUL POTENZIALE E SULL'ATTRAZIONE di un anello e di una piastra circolare sottile e uniforme sopra un punto non occupato del suo piano secondo una potenza intera qualunque della distanza PER FILIPPO ANGELITTI, pag. 68—91.

SOPRA ALCUNE SUPERFICIE GOBBE APPLICABILI PER AMILCARE RAZZABONI, pag. 92—109.

DI ALCUNE TRASFORMAZIONI DEL SIMBOLO D'OPERAZIONE $V\frac{d}{dx}.U\frac{d}{dx}...Z\frac{d}{dx}.Y\frac{d}{dx}.X\frac{d}{dx}$ E PROPRIETA' DI ALCUNI DETERMINANTI CHE DERIVANO DA QUESTE TRASFORMAZIONI PER DOMENICO AMANZIO, pag. 110—128. (Continua).

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES. —JOURNAL DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES A L'USAGE DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE, NORMALE ET CENTRALE PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE M. J. BOURGET Recteur de l'Académie de Clermont. DE LONGCHAMPS Professeur de Mathématiques speciales au lycée Charlemagne. VAZEILLE Directeur des études à l'école préparatoire de Sainte-Barbe. 2e SÉRIE TOME DEUXIÈME. Année 1883 PARIS LIBRAIRIE CH. DELAGRAVE 15, RUE SOUFFLOT, 15. 1883. In 8°.

—— N° 5. — Mai 1883.

ETUDE SUR LE CERCLE DE BROCARD Par M. A Morel. (*Suite*, voir pages 10, 33, et 62), pag. 97—103.

SUR UN POINT DE LA DISCUSSION DU SECOND DEGRÉ Par M. P. Barrieux, professeur au lycée de Mont-de-Marsan. (*Suite*, voir page 78), pag. 105—108.

BACCALAURÉAT ÈS SCIENCES, pag. 108—111.

EXAMENS ORAUX POUR SAINT-CYR, pag. 111—113.

QUESTION 65. Solution par M. AMAURY DE KERDREL, à Keruzoret, pag. 113—114. — QUESTION 68. Solution par M. PERRIN, élève du Lycée Charlemagne, pag. 114—117. — QUESTIONS 69. Solution par M. AUBRY, élève au Lycée de Charleville, pag. 117—118. — QUESTION 71. Solution par M. BOUGAREL, élève au Lycée de Toulon, pag. 118—119.

QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 119—120. — 88. (*S. Réalis*), pag. 119—120. — 89. (*G. L.*), pag. 120. — 90. (*G. L.*), pag. 120. — 91. (*Ecole centrale*, 1879), pag. 120.

—— N° 6. — Juin 1883.

THÉORIE DE L'INVOLUTION DU SECOND DEGRÉ, pag. 121—126. (*A suivre*).

QUESTION 359. Solution par M. P. PETIT, élève au lycée de Grenoble, pag. 126—127. — QUESTION 386. Solution, par M. Charles JULLIEN, élève au Lycée Henri IV, pag. 127—128. — QUESTION 388. Solution par M. PAUL BOULOGNE, élève de mathématiques spéciales au lycée Saint Louis (cours de M. Édouard Lucas), pag. 128—130. — QUESTION 396, pag. 130—131. — QUESTION 3. Solution par M. KOEHLER, pag. 132—135. — QUESTION 46. Solution par M. GENIN, élève du Lycée Louis-le-Grand, pag. 135—136. — QUESTION 54. Solution par M. LEVAVASSEUR, élève au Lycée Charlemagne, pag. 136—141.

CORRESPONDANCE, pag. 141—142. Articolo firmato (pag. 142, lin. 15): « (*G. L.*) »

BIBLIOGRAPHIE. TRAITÉ DE BALISTIQUE RATIONELLE, par *M. J. Baills*, lieutenent de vaisseau, 1 vol. in-S.° Paris. Delagrave, 1883. pag. 142—143.

QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 143—144. — 62. (*E. Lucas*), pag. 143—144. — 63. (*Kœhler*), pag. 144. — 64. (*Kœhler*), pag. 144. — 65 .(*Kœhler*), pag. 144.

Digitized by Google

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES. — JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES, FONDÉ EN 1836 ET PUBLIÉ JUSQU'EN 1874 PAR JOSEPH LIOUVILLE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES ET DU BUREAU DES LONGITUDES, PROFESSEUR AU COLLÉGE DE FRANCE. TROISIÈME SÉRIE, PUBLIÉE PAR H. RESAL, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, PROFESSEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, INGÉNIEUR DES MINES, ADJOINT AU COMITÉ D'ARTILLERIE, AVEC LA COLLABORATION DE PLUSIEURS SAVANTS. TOME NEUVIÈME. — ANNÉE 1883. PARIS, GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER. Quai des Augustins, 65. 1883. (Tous droits réservés). In 4.°

— MAI

Mémoire sur la theorie des équations numériques, PAR M. LAGUERRE, pag. 145—146. (Fine).

Étude sur les lois de la résistance de l'air; PAR M. E. VALLIER, Capitaine d'Artillerie, pag. 147—184. (Continua).

— JUIN

Étude sur les lois de la résistance de l'air; PAR M. E. VALLIER, Capitaine d'Artillerie, pag. 185—194. (Fine).

Du magnétisme statique; PAR M. H. RESAL, pag. 195—216. (Continua).

JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE.— JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE, FONDÉ PAR J.-CH. D'ALMEIDA, ET PUBLIÉ PAR MM. E. BOUTY, A. CORNU, E. MASCART, A. POTIER. *DEUXIÈME SERIE.*— TOME DEUXIÈME.— ANNÉE 1883. PARIS AU BUREAU DU JOURNAL DE PHYSIQUE, 22 RUE D'ENFERT-ROCHEREAU, 2. 1883. In 8°

— MAI 1883.

SUR LA DIFFÉRENCE DES PRESSIONS BAROMÉTRIQUES EN DEUX POINTS D'UNE MÊME VERTICALE; Par M. J. JAMIN, pag. 197—201.

DE L'ACTION DE LA CHALEUR SUR LA BORACITE EL LE SULFATE DE POTASSE; PAR M. ER. MALLARD, pag. 201—219.

SUR LA PÉNÉTRATION DES RADIATIONS ACTINIQUES DANS L'OEIL DE L'HOMME ET DES ANIMAUX VERTÉBRÉS, ET SUR LA VISION DES RADIATIONS ULTRA-VIOLETTES; PAR M. DE CHARDONNET, pag. 219—225.

NOUVEL APPAREIL POUR LA VÉRIFICATION DES LOIS DE LA CHUTE DES CORPS; PAR M. PAQUET, pag. 226—228.

DÉMONSTRATION EXPÉRIMENTALE DE L'INÉGALE VITESSE DE TRANSMISSION DU SON A TRAVERS LES GAZ ET LES SOLIDES; PAR M. F. GRIVEAUX, pag. 228—230.

K. VIERORDT. — Ueber Schallstärkmessung (Sur la mesure de l'intensité du bruit); *Ann. der Physik*, t. XVIII, p. 491; 1883. pag. 230—231. Articolo firmato (pag. 231, lin. 9): « E. GRIPON. »

A. WULLNER. — Zur Dispersion farblos durchsichtiger Medien (Sur la dispertion par les milieux transparents incolores); *Ann. der Physik*, t. XVII, p. 580; 1882, pag. 231. Articolo firmato (lin. 30): « J. MACÉ DE » LEPINAY. »

E. WIEDEMANN. — Ueber die Verdichtungen von Flüssigkeiten an festen Körpern (Condensation des liquides à la surface des corps solides); *Ann. der Physik*, t. XVII, p. 988; 1882, pag. 232. Articolo firmato (lin. 11): « CH. GOMIEN. »

H. HAGA. — Ueber Amalgamationsströme (Courants d'amalgamation); *Annalen der Physik*, t. XVII, p. 897; 1882, pag. 232. Articolo firmato (lin. 24): « CH. GOMIEN. »

ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE. — 5e série. — Tome XXV, 1882, pag. 232—243. — G.-D. LIVEING et J. DEWAR. — De l'identité des raies spectrales de différents éléments, p. 190, pag. 232—233. — LANGLEY. — La distribution de l'énergie dans le spectre normal, p. 211—234. — MARCEL DEPREZ. — Transport et distribution de l'énergie par l'électricité, p. 289, pag. 234—239. — W. HARKNESS. — Détermination de la parallaxe du Soleil. Approximation avec laquelle on l'obtient par l'emploi de diverses méthodes, p. 358—240. — MELSENS. — Sur le passage des projectiles à travers les milieux résistants, sur l'écoulement des solides et sur la résistance de l'air au mouvement des projectiles, p. 389, pag. 240. — BOUQUET DE LA GRYE. — Recherches sur la chloruration de l'eau de mer, p. 433, pag. 241. — C. LAGRANGE. — Le phénomene de marée souterraine de Dux en Bohème, p. 533, pag. 241—243. Articolo firmato (pag. 243, lin. 7): « E. BOUTY. »

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE, pag. 243—244. — Annales de Chimie et de Physique. — 5. série. — Tome XXVIII. Mars 1883, pag. 243. — Philosophical Magazine, pag. 243—244. — 5. série. — Tome XV. — Avril 1883, pag. 243. — 5. série. — Tome XV. — Mai 1883, pag. 243—244. — Annalen der Physik und chemie. — Tome XVIII, n° 3; 1883, pag. 244. — Tome XVIII, n° 4; 1883, pag. 244.

— JUIN 1883.

SUR LES DIMENSIONS DES GRANDEURS ÉLECTRIQUES ET MAGNÉTIQUES; PAR MM. E. MERCADIER ET VASCHY, pag. 245—253.

SUR LA RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE DU VERRE AUX BASSES TEMPÉRATURES; PAR M. G. FOUSSEREAU, pag. 254—266.

SUR LA PUISSANCE DES APPAREILS DIOPTRIQUES; PAR M. ADRIEN GUÉBHARD, pag. 266—272.

SUR LA LONGUEUR D'UNE OU DE PLUSIEURS ÉTINCELLES ÉLECTRIQUES D'UN CONDENSATEUR, ET SUR LES MODIFICATIONS QU'ELLES SUBISSENT PAR L'EFFET DES DIFFÉRENTES RÉSISTANCES INTRODUITES DANS LE CIRCUIT DE LA DÉCHARGE; PAR M. E. VILLARI, pag. 272—277.

EXPÉRIENCES DE PROJECTION AVEC LE COURANT VOLTAÏQUE; PAR M. L. BLEEKRODE, pag. 277—279.

G. QUINCKE. — Ueber die Aenderung des Volumens und der Brechungsexponenten von Flüssigkeiten durch hydrostatischen Druck (Sur le changement du volume et de l'indice de réfraction des liquides par la pression hydrostatique); *Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften*, t. XVI; avril 1883, pag. 279—280. Articolo firmato (pag. 280, lin. 20): « B.-C. DAMIEN. »

A. KOENIG. — Das Leukoskop und einige mit demselben gemachte Beobachtungen (Quelques mesures faites au moyen du leukoscope); *Wied. Ann. der Physik*, t. XVII, p. 990; 1882, pag. 280—282. Articolo firmato (pag. 282, lin. 19): « J. MACÉ DE LÉPINAY. »

W. KOENIG. — Ueber die elliptische Polarisation des reflectirt gebeugten Lichtes (Sng la polarisation elliptique produite par la réflexion sur les réseaux); *Wied. Ann. der Physik*, t. XVII, p. 1016; 1882, pag. 282—283. Articolo firmato (pag. 283, lin. 10): « J. MACÉ DE LÉPINAY. »

FR. WACHTER. — Ueber die materiellen Theile im elektrischen Funken (Des particules solides dans l'étincelle

Digitized by Google

électrique); *Wied. Annalen der Physik*, t. XVII, p. 903; 1882, pag. 283—284. Articolo firmato (pag. 284, lin. 36). « Ch. Gomien. »

TH. EDELMANN. — Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichtes von Gasen (Appareil pour la détermination du poids spécifique des gaz); *Carl's Repertorium*, t. XVII, 1881, pag. 285. Articolo firmato (lin. 18): « L. Bordet. »

S. KALISCHER. — Ueber die Molecularstructur der Metalle und ihre Beziehung zur elektrischen Leitungsfähigkeit (Sur la structure moléculaire des Métaux et ses rapports avec la conductibilité électrique); *Carl's Repertorium*, t. XVIII, p. 292; 1882, pag. 285. Articolo firmato (lin. 33): « L. Bordet. »

PHILOSOPHICAL MAGAZINE. — 5. série. — Tome XIII. — 1882, pag. 286—291. — T. BAILEY. — Relations entre le poids atomique et les propriétés des corps simples, p. 26—37, pag. 286. — L. NICHOLS. — Résistance électrique et coefficient de dilatation du platine, p. 38—42, pag. 286. — H. BARFIELD. — Étude expérimentale des coefficients d'induction, p. 95—98, pag. 287. — TH. CARNELLEY. — Symétrie chimique et propriétés physiques des composés organiques, p. 112—130, pag. 287. — W. ABNEY. — Phosphorescence violette du sulfure de calcium, p. 212—214, pag. 287—288. — J. HANNAY. — Expériences sur le vide, p. 229—235, pag. 288. — J. HOPKINSON. — Indice de réfraction et pouvoir diélectrique des milieux isolants, p. 242—244, pag. 288. — VERNON BOYS. — Conduite d'eau n'éclatant pas par la gelée, p. 244—248, pag. 289. — PIAZZI SMITH. — Raies spectrales de l'oxygène à de basses températures, p. 330—337, pag. 289. — MACFARLANE GRAY. — Chaleur spécifique de la vapeur d'eau déterminée par Regnault, p. 337—340, pag. 289. — SHELFORD. — Effet de la température sur la résistance électrique de mélanges de soufre et de charbon, p. 337—353, pag. 289. — U. SPOTTISWOODE. — Séparation des courants alternatifs de haute tension, p. 353—357, pag. 289—290. — CH. ROBERTS and WRIGHTSON. — Densité des métaux fondus, p. 360—367, pag. 290—291. — H. FREEMAN. — Électrisation par évaporation, p. 398—406, pag. 291. — A. EWING. — Note sur la prétendue trajectoire hélicoïdale du courant électrique dans les conducteurs aimantés longitudinalement, p. 423—427, pag. 291. Articolo firmato (lin. 30): « B. Élie. »

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE — Annalen der Physik und Chemie. — Tome XIX; n° 5; 1883, pag. 292.

JOURNAL FÜR DIE REINE UND ANGEWANDTE MATHEMATIK. Journal für die reine und angewandte Mathematik. In zwanglosen Heften. Herausgegeben von L. Kronecker und K. Weierstrass Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. Fortsetzung des von A. L. Crelle (1826 bis 1856) und C. W. Borchardt (1856 bis 1880) herausgegeben Journals. Vierundneunzigster Band. In vier Heften. Mit einer Figurentafel. Berlin, 1883. Druck und Verlag von G. Reimer. In 4°

—— Drittes Heft. Ausgegeben den 23. Mai.

Ueber die Eigenschaften des Linienelementes der Flächen von constantem Krümmungsmass. (Von Herrn *J. Weingarten*), pag. 181—202.

Studien über die *Bernoulli*schen und *Euler*schen Zahlen. (Von Herrn *J. Worpitzky*.), pag. 203—232.

Elementare Beweise einiger geometrischen Sätze. (Hierzu Fig. 1 Taf. I.) (Von Herrn *Study* in Strassburg i. E.), pag. 233—236

Zur conformen Abbildung der Cyklide auf Rechteck und unbegrenzte Ebene. (Hierzu Fig. 2 Taf. I.) (Von Herrn *Holzmüller* in Hagen.), pag. 237—238.

Ueber gewisse transcendente Flächen, welche die Cyklide als speciellen Fall enthalten. (Von Herrn *Holzmüller* in Hagen.), pag. 239—240.

Ueber Integrale zweiter Gattung. (Von Herrn *J. Thomae* in Jena.), pag. 241—250.

Beiträge zur Theorie der elliptischen Functionen II. Von Herrn *Otto Rausenberger* in Frankfurt a. M., pag. 251—267.

Ueber die *Bernoulli*schen Zahlen. (Bemerkungen zur Abhandlung des Herrn *Worpitzky*, S. 203 u. flgde.) (Von *Kronecker*.), pag. 268—269.

On the sixteen nodal quartic surface. (By Professor *A. Cayley* at Cambridge.), pag. 270—272.

—— Viertes Heft. Ausgegeben den 28. Juni.

Ueber das Doppelintegral. (Von Herrn *P. du Bois-Reymond* in Tübingen.), pag. 273—290.

Eigenschaften der algebraisch logarithmischen Integrale linearer nicht homogener Differential gleichungen. (Von Herrn *Leo Königsberger* in Wien.), pag. 291—311.

Ueber Coordinaten-Transformationen n^{ten} Grades. (Von Herrn *Th. Reye* in Strassburg i. E.), pag. 312—328.

Ueber die Flächen mit einem System sphärischer Krümmungslinien. (Von Herrn *A. Enneper* in Göttingen.), pag. 329—341.

Zur conformen Abbildung der Cyklide. (Von Herrn *Holzmüller* in Hagen.), pag. 342—343.

Die Zerlegung der ganzen Grössen eines natürlichen Rationalitäts-Bereichs in ihre irreductibeln Factoren. (Von *Kronecker*.), pag. 344—348.

Algebraische Ableitung der Multiplication von cos am u. (Von Herrn *C. Runge*.), pag 349—351.

JOURNAL OF SCIENCE. — THE JOURNAL OF SCIENCE, AND ANNALS OF BIOLOGY, ASTRONOMY, GEOLOGY, INDUSTRIAL ARTS, MANUFACTURES, AND TECHNOLOGY. (MONTHLY, FORMERLY « THE QUATERLY JOURNAL OF SCIENCE. ») Vol. IV. (THIRD SERIES.) VOL. XIX. (O. S.) LONDON: 3, HORSE-SHOE COURT, LUDGATE HILL. MDCCCLXXXIII. In 8°

—— MAY 1883.

Magnetism. By THOMAS P. TREGLOHAN. London: Longmans and Co, pag. 297.

—— JUNE 1883.

Light Scienee for Leisure Hours. Third Series. Familiar Essays on Scientific Subjects, Natural Phenomena, &c. By R. A. PROCTOR, B.A. Camb., Honorary Secretary of the Royal Astronomical Society, &c. London: Longmans and Co, pag. 355—358.

Longman's Magazine. No. VI. April 1883.

LUVINI (Prof. GIOVANNI). — FISICA. ARTICOLO ESTRATTO DALLA ENCICLOPEDIA DELLE ARTI E INDUSTRIE SCRITTO A RICHIESTA DEL DIRETTORE Ing. cav. G. Sacheri DA GIOVANNI LUVINI prof. di Fisica nell'Accademia Militare di Torino TORINO UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE 33, Via Carlo Alberto, 33 1883. In 16° di 148 pagine.

Digitized by Google

MARINELLI (G.) — L'AREA DEL REGNO D'ITALIA — ROMA STABILIMENTO GIUSEPPE CIVELLI. Via della Mercede, N° 9. 1883. In 8° di 32 pagine.

MATHEMATISCHE ANNALEN. — MATHEMATISCHE ANNALEN IN VERBINDUNG MIT C. NEUMANN BEGRÜNDET DURCH RUDOLPH FRIEDRICH ALFRED CLEBSCH. Unter Mitwirkung der Herren Prof. P. GORDAN zu Erlangen, Prof. C. NEUMANN zu Leipzig, Prof. K. VONDERMÜHLL zu Leipzig gegenwärtig herausgegeben von Prof. Felix Klein zu Leipzig und Prof. Adolph Mayer zu Leipzig. XXII. Band. LEIPZIG, DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. 1883. In 8.°

— 1. Heft.

Geometrische Deutung der Additionstheoreme der hyperelliptischen Integrale und Functionen 1. Ordnung im System der confocalen Flächen 2. Grades. Von OTTO STAUDE in Breslau, pag. 1—69. (Fortsetzung folgt).

Gruppentheoretische Studien. II. Ueber die Zusammensetzung einer Gruppe discreter Operationen, über ihre Primitivität und Transitivität. Von WALTHER DYCK in Leipzig, pag. 70—108.

Ueber gewisse Reihen, welche in getrennten Convergenzgebieten verschiedene, willkürlich vorgeschriebene Functionen darstellen. Von ALFRED PRINGSHEIM in München, pag. 109—116.

Ueber die Differentialgleichung der Functionen des elliptischen Cylinder. Von F. LINDEMANN in Freiburg i. Br., pag. 116—123.

Ein Beitrag zur Theorie der biplanaren und uniplanaren Knotenpunkte. Von KARL ROHN in Leipzig, pag. 124—144.

MATHESIS. — MATHESIS RECUEIL MATHÉMATIQUE A L'USAGE DES ÉCOLES SPÉCIALES ET DES ÉTABLISSEMENTS D'INSTRUCTION MOYENNE PUBLIÉ PAR P. MANSION, etc. ET J. NEUBERG, etc. AVEC LA COLLABORATION DE PLUSIEURS PROFESSEURS BELGES ET ÉTRANGERS. TOME TROISIÈME. ANNÉE 1883. GAND AD. HOSTE, EDITEUR RUE DES CHAMPS, 49 PARIS GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE QUAI DES GRANDS AUGUSTINS, 55 1883 IMPR MERIE C. ANNOOT-BRAECKMAN. In 8.°

— MAI 1883.

NOTE DE GÉOMÉTRIE, par M. E. CESARO, élève-ingénieur des mines. (*Suite*, voir p. 73—78), pag. 97—101. (*A continuer*).

SUR LE PÉRIMÈTRE DE L'ELLIPSE, d'après MM. MUIR, M.A., F.R.S.E., professeur à l'Université de Glasgow et E. CESARO, pag. 102—103. Articolo firmato (pag. 103, lin. 18): « (P. M.) »

×QUESTIONS DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES, pag. 103—105.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ECOLE POLYTECHNIQUE DE FRANCE (1882). (Voir *Mathesis*, Tome II, page 232.), pag. 105—108.

×NOMBRE DE MANIÈRES DE DÉCOMPOSER UN POLYGONE CONVEXE EN TRIANGLES PAR LES DIAGONALES, par M. l'abbé GELIN, professeur au Collège St-Quirin, à Huy, pag. 108—110.

SOLUTION DE QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 110—118. ×Question 137. (Voir, t. II, p. 137) (V. JAMET.), pag. 110—111. — ×Question 147. (Voir t. II, p. 143). (V. JAMET.), pag. 112—113. — ×Question 166. (Voir t. II, p. 175). (J. N.), pag. 114—115. — Question 204. (Voir p. 23). (H. BROCARD.), pag. 116. — Question 216. (Voir p. 47). (E. C.), pag. 117—118, firmata (pag. 118, lin. 4): « (J. N.) » — ×Question 224. — (Voir t. III, p. 48.) (E. CATALAN.), pag. 118.

QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 118—119. — ×243. (B. PEIRCE.), 244. (H. BROCARD.), pag. 118. — ×245. (E. CESARO.), pag. 118—119. — 246. (STEVART, ingénieur à Liége.), ×247, ×248, 249. (D. BOEN.), ×250. (E. CATALAN.), ×251, pag. 119.

QUESTION D'EXAMEN. — 110. (ARTEMAS MARTIN.), (111). (CHRISTINE LADD.), 112, 113, 114, 115, 116, pag. 120.

— N.° 6.

NOTE DE GÉOMÉTRIE, par M. E. CESARO, élève-ingenieur des mines. (*Suite et fin*, voir p. 73—78 et p. 97—101), pag. 121—125.

×PROBLEMES SUR LES CERCLES; par M. BARBARIN, professeur au lycée de Toulon, pag. 126—127.

QUESTIONS DE LICENCE, par M. H. BROCARD, capitaine du génie, à Montpellier, pag. 128—129. (*A continuer*).

TRISECTION DE L'ANNÉE AU MOYEN DE L'HYPERBOLE ÉQUILATÈRE, pag. 130—133. Articolo firmato (pag. 133, (lin. 30): « J. NEUBERG ».

BIBLIOGRAPHIE. — *Farabolische Logarithmen und parabolische Geometrie.* Eine vergleichende Untersuchung, von Dr S. GÜNTHER, Professor am K. Gymnasium zu Ansbach. Leipzig, Teubner 1882. Un volume de VI—100 pages, in-8°. Prix: 2 marks 80, pag. 134—135. Articolo firmato (pag. 135, lin. 35): « P. M. »

×QUESTIONS DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES. Quarante-six expressions de l'aire d'un triangle, par M. le Professeur J. MAIN, du service géodésique des États-Unis, pag. 136—138.

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 138. — Question 84. (Voir *Mathesis*, t. I, p. 204). (J. NEUBERG.), pag. 138—139. — ×Question 155. (Voir *Mathesis*, t. II, p. 158.) (J. NEUBERG.), pag. 140. — ×Question 178. (Voir *Mathesis*, t. II, p. 176.) (E. GELIN.), pag. 140—141. — ×Question 181. (Voir *Mathesis*, t. II, p. 192.) (E. CATALAN.) (DEBLON.), pag. 141—142, firmata (pag. 142, lin. 12): « (J. N.) » — ×Question 198. (Voir *Mathesis*, t. 2, p. 250.), pag. 142—143.

QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 143—144. — 252. (E. LUCAS.), pag. 143. — ×253. (J. LUCAS.), pag. 143. — 254. (J. NEUBERG.), pag. 143—144. — 255. (J. NEUBERG.), 256. (H. BROCARD.), 257, ×258, 259. (J. N.), pag. 144.

RECTIFICATIONS. ×*Question* 235. (BARBARIN.), pag. 144.

MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI. — MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI RACCOLTE E PUBBLICATE PER CURA DEL PROF. P. TACCHINI. VOLUME XII. — ANNO 1883. ROMA TIPOGRAFIA EREDI BOTTA 1883. In-4°

— *Maggio* 1883.

OSSERVAZIONI SOLARI DIRETTE E SPETTROSCOPICHE FATTE A ROMA NEL 4° TRIMESTRE 1882. Nota di P. TACCHINI, pag. 111—116.

OSSERVAZIONI ASTROFISICHE DEL PIANETA GIOVE ESEGUITE NEL REGIO OSSEVATORIO DI PALERMO DA A. RICCÒ, pag. 117—142.

ANNOTAZIONI ALLE TAVOLE DI GIOVE, pag. 143.

Digitized by Google

— *Giugno* 1883.

SULLA DISTRIBUZIONE DEI MINIMI DI MACCHIE NEL SOLE DURANTE L'ANNO 1882. Nota di A. RICCO', pag. 145—150.

RE STELLE CADENTI DEL PERIODO DI AGOSTO 1882, pag. 151—153 Articolo firmato (pag. 143, lin. 28): « G. » CACCIATORE. »

OSSERVAZIONI DI MACCHIE SOLARI FATTE A POTSDAM (1882 Settembre — 1883 Febbraio), pag. 155—159. Articolo che ha (pag. 149, lin. 35—36) le seguenti data e firma; « *Potsdam* 1883, *maggio* 22. Prof. SPOERER. »

MESSENGER OF MATHEMATICS. — THE MESSENGER OF MATHEMATICS. EDITED BY C. TAYLOR, D. D., MAISTER OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, R. PENDLEBURY, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, J. W. L. GLAISHER, M.A., F.R.S., FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE. VOL. XII. [MAY, 1882 — APRIL, 1883.] MACMILLAN AND CO. London and Cambridge. EDINBURGH: EDMONSTON & CO. GLASGOW: JAMES MACLEHOSE. DUBLIN: HODGES, FOSTER & CO. OXFORD: JOHN HENRY AND J. PARKER. 1883. In 8.°

— No. CXLIV.] — [April, 1883.

MATHEMATICAL NOTES, pag. 177—182. — *Schröter's construction of the regular pentagon*, pag. 177. Articolo firmato (lin. 14): « A. CAYLEY. » — *Note on a proof of Fourier's Theorem*, pag. 177. Articolo firmato (lin. 37): « J. CHEVALLIER. » — *Note on the coefficients in a transformed equation*, pag. 178—179. Articolo che ha (pag. 179, lin. 12—13) le seguenti firma e data: « ALFRED LODGE. St. John's College, Oxford. » — *On an Equation in Elementary Algebra*, pag. 179—180. Articolo firmato (pag. 180, lin. 20): « J. P. » TAYLOR. » — *Note on centre of pressure of a plane polygon*, pag. 180—181. Articolo firmato (pag. 181, lin. 11): « WILLIAM BURNSIDE. » — *Note on Mr. H. M. Taylor's six-point circle* (*ante* p. 177), pag. 181—182. Articolo firmato (pag. 182, lin. 23): « R. TUCKER. »

ON THE ELECTRICAL RESISTANCE OF A CONDUCTING SPHERE WITH GIVEN ELECTRODES. By *W. M. Hicks, M.A.*, pag. 183—186.

ON THE GENERAL COEFFICIENT IN CERTAIN EXPANSIONS. By *A. H. Anglin, R.A., F.R.S.E.*, pag. 187—141.

NOTE ON A SYSTEM OF EQUATIONS. By Professor *Cayley*, pag. 191—192.

MITTHEILUNGEN. — MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN BERLIN 1883. VERLAG DER KÖNIGLICHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. IN KOMMISSION IN FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG HARRWITZ & GOSSMANN. In 8.° gr.

— HEFT V. — MAI, 1883.

23. Über die elektrischen Strömungen in einem Kreiscylinder. Von G. KIRCHHOFF. (Vorgelegt am 26. April: — gedruckt im Bericht vom gleichen Tage [St. XVI]; — ausgegeben am 4. Mai.), pag. 319—324.

24. Zur Theorie der elliptischen Functionen. Von L. KRONECKER. (Vorgelegt am 26. April: — gedruckt im Bericht vom gleichen Tage [St. XXI]: — ausgegeben am 4. Mai.) (Fortsetzung,) pag. 325—330.

25. Untersuchungen über die Bestimmung von Oberflächen mit vorgeschriebenem Ausdruck des Linearelements. Von R. LIPSCHITZ. in Bonn. (Fortsetzung der Mittheilungen vom 14. December 1882 und 8. Februar 1883.) Vorgelegt am 19. April: — gedruckt im Bericht vom 10. Mai (St. XXII): — ausgegeben am 17. Mai.) pag. 331—350

26. Über die Zulässigkeit der Annahme eines elektrischen Sonnen-potentials und dessen Bedeutung zur Erklärung terrestrischer Phänomene. Von WERNER SIEMENS. (Vorgelegt am 31. Mai: — gedruckt im Bericht vom gleichen Tage (St. XXVI); — ausgegeben am 7. Juni.), pag. 351—372.

27. Zur Thermodynamik chemischer Vorgänge. Dritter Beitrag. Folgerungen die galvanische Polarisation betreffend. Von H. VON HELMHOLTZ. (Vorgelegt am 10. Mai: — gedruckt im Bericht vom 31. Mai (St. XXVI): — ausgegeben am 7. Juni.), pag. 373—391.

— HEFT VI. — JUNI, 1883.

32. Bemerkungen über die Multiplication der elliptischen Functionen. Von L. KRONECKER. (Vorgelegt am 7. Juni: gedruckt im Bericht vom 21. Juni (St. XXX); ausgegeben am 28. Juni.), pag. 421—433.

MONDES (LES). — COSMOS LES MONDES REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE FONDÉE PAR M. L'ABBÉ F. MOIGNO ET PUBLIÉE SOUS SA DIRECTION Par l'abbé H. VALLETTE TRENTE—DEUXIÈME ANNÉE.—JANVIER-AVRIL 1883. TOME QUATRIÈME. — 3ᵉ SÉRIE — PARIS BUREAUX DU COSMOS-LES-MONDES 49, RUE DE GRENELLE, 49 1883 TOUS DROITS RÉSERVÉS. In 8°

— 28 avril 1883. — N° 17.

BIBLIOGRAPHIE — *L'année scientifique et industrielle*, par M. Louis FIGUIER, 26 année, 1882, 1 vol. in-18. Paris, Hachette; prix, 3 fr. 50, pag. 621. Articolo firmato (lin. 20): « H. V. »

ENSEIGNEMENT. PLAN D'ÉTUDES DE 1880. *Nouveaux ouvrages classiques de sciences mathématiques éclos du plan d'étude de 1880, arrêté par le Conseil supérieur de l'Instruction publique*, pag. 621—622. — EXAMEN d'un *Petit Traité de géométrie pratique, d'après les programmes d'études primaires de la ville de Paris*, par Tarnier, docteur ès sciences, ancien examinateur à l'École de Saint-Cyr, etc., pag. 622—623. Articolo firmato (pag. 623, lin. 11): « E. L. »

REVUE DU PROGRÈS. PROCÉDÉ POUR ÉVITER LES EXPLOSIONS DES CHAUDIÈRES A VAPEUR. *Note de* M. TRÈVES, *capitaine de vaisseau*, pag. 623—631.

ASTRONOMIQUE, pag. 631. Articolo firmato (lin. 20): « H. V. »

CONFÉRENCE D'ASTRONOMIE DESCRIPTIVE *par* M. BERTRAND, *de Grenoble*, pag. 631—641. Articolo firmato (pag. 641, lin. 3): « BERTRAND (de Grenoble), *Ancien professeur d'hidrographie.* » (*A suivre.*)

PHILOSOPHIE DES SCIENCES MÉTAPHYSIQUE DU SENS COMMUN *par* M. A. MATINÉE (*suite*) (Voir *Cosmos*, p. 600). pag. 546—650.

PHISIQUE GÉNÉRALE LA SYNTHÈSE DES CIEUX ET DE LA TERRE. *Note de M. l'abbé F. Moigno, présentée à l'Académie des sciences, dans la séance du* 16 *avril* 1883, pag. 651—654. Articolo che ha (pag. 654, lin. 4) le seguenti data e firma: « 25 mars 1883. F. MOIGNO. »

Digitized by Google

ACADÉMIE DES SCIENCES. SÉANCE DU LUNDI 16 AVRIL 1883. *Analyse par M. l'abbé* H. VALETTE, pag. 654—659.
CHIMIE ÉQUIVALENTS ÉLECTRO-CHIMIQUES, pag. 659—660.

— COSMOS LES MONDES REVUE HEBDOMODAIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE FONDÉE PAR M. L'ABBÉ F. MOIGNO ET PUBLIÉ SOUS SA DIRECTION Par M. l'abbé H. VALLETTE TRENTE-DEUXIÈME ANNÉE. — MAI-AOUT 1883. TOME CINQIÈME. — 3e SÉRIE — PARIS BUREAUX DU COSMOS-LES-MONDES 49, RUE DE GRENELLE, 49 1883 TOUS DROITS RÉSERVÉS. In 8.°

— 5 Mai 1883 — N° 1.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 1—4. — Réunion mensuelle des électriciens, pag. 1—2. Articolo firmato (pag. 2, lin. 20): « H. V. » — Météore, pag. 3.
TRAVAUX PUBLICS LA MER INTÉRIEURE AFRICAINE *Note de M.* DE LESSEPS, pag. 4—9. Articolo firmato (pag. 9, lin. 9): « H. V. »
TRANSPORT DE L'ÉNERGIE. HAUTS POTENTIELS D'ÉMISSION ET GROS FIL, pag. 9—12. Articolo firmato (pag. 12, lin. 5): « G. CABANELLAS ».
PHILOSOPHIE DES SCIENCES MÉTAPHYSIQUE DU SENS COMMUN *Par* M. A. MATINÉE (*suite*) (Voir *Cosmos*, p. 600 et 647), pag. 24—31.
ACADÉMIE DES SCIENCES SÉANCE DU LUNDI 23 AVRIL 1883 *Analyse par M.* H. VALETTE, pag. 33—38.
COURRIER INDUSTRIEL, pag. 39—40. Articolo firmato (pag. 40, lin. 24): « A. RICHARD. »

— 12 Mai 1883 — N° 2.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 41—46. — Transport électrique de la force, pag. 41—42. — Projet de chemin de fer électrique à Paris, pag. 42—46. Articolo firmato (pag. 46, lin. 5): « L. DESSAILLY. »
PHILOSOPHIE DES MATHÉMATIQUES *Mathématiques élémentaires* (Librairie Germer-Baillière, à Paris, 1 vol., prix, 5 francs.): ARITHMÉTIQUE, — ALGÈBRE, — GÉOMÉTRIE ET COSMOGRAPHIE *Par le Dr* LE NOIR, pag. 46—50. Articolo firmato (pag. 50, lin. 4): « E.-L. »
ASTRONOMIE. UNE HYPOTHÈSE SUR LE SYSTÈME STELLAIRE, *Par* M. DE LISLEFERME, *ingénieur de la marine en retraite*, pag. 50—56. Articolo firmato (pag. 56, lin. 29—30): « H. DE LISLEFERME, *Ingénieur de la ma-* » *rine en retraite* ».
TRAVAUX PUBLICS LA MER INTÉRIEURE AFRICAINE *Note* DE M. COSSON, pag. 56—58.
ASTRONOMIE CONFÉRENCE D'ASTRONOMIE DESCRIPTIVE *par* M. BERTRAND, *de Grenoble* (Voir Cosmos, t. IV, p. 631). (*Suite*)- PARALLAXE, pag. 61—76. (*A suivre*) Articolo firmato (pag. 76, lin. 27—28): « BERTRAND (de Gre- » noble), *Ancien professeur d'hydrographie.* »
ACADÉMIE DES SCIENCES SÉANCE DU LUNDI 30 AVRIL 1883 *Analyse par M.* H. VALETTE, pag. 76—80.

— 19 Mai 1883 — N° 3.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 81—83. — Conférence sur le Tonkin, pag. 81. Articolo firmato (lin. 20): « J. VX. » — LA SOIE ET LES CANONS, pag. 81—83. Articolo firmato (pag. 83, lin. 19): « PHIL. BRETON ».
TRAVAUX PUBLICS. LA MER INTÉRIEURE AFRICAINE *Réponse de* M. DE LESSEPS *à* M. COSSON, pag. 84—86.
CHEMINS DE FER APPAREIL D'AIGUILLE AUTOMATIQUE *De M.* AMBROISE ALAVOINE, pag. 86—88. Articolo firmato (pag. 88, lin. 26): « L'ABBÉ J. BUND. »
ASTRONOMIE. CONFÉRENCE D'ASTRONOMIE DESCRIPTIVE. *par* M. BERTRAND (Voir *Cosmos*, t. IV, p. 631, et t. V, p. 61.) (*suite*), pag. 91—101. (*A suivre*). Articolo firmato (pag. 101, lin. 5): « BERTRAND (*de Grenoble.*) »
PHYSIQUE GÉNÉRALE. CONSERVATION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE, pag. 108—111. Articolo firmato (pag. 111, lin. 11): « A. DUPONCHEL. »
A MONSIEUR BERTRAND, *Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences*, pag. 111—115. Lettera che ha (pag. 115, lin. 7—8) le seguenti firma e data: « A. DUPONCHEL. Montpellier, 10 mars 1883. »
ACADÉMIE DES SCIENCES SÉANCE DU LUNDI 7 MAI 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE. pag. 115—119.
COURRIER INDUSTRIEL, pag. 119—120. Articolo firmato (pag. 120, lin. 43): « A. RICHARD. »

— 26 Mai 1883 — N° 4.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 121—123. — Exposition aéronautique du Trocadéro, pag. 121. — Transport de l'énergie, pag. 121—422. Articolo firmato (pag. 122, lin. 18): « H. V. »
BIBLIOGRAPHIE, pag. 123—125. — Annuaire des eaux et forets, *pour* 1883, pag. 123. Articolo firmato (lin. 31): « J. V. » — Formulaire pratique de l'électricien, *par* E. HOSPITALIER, *ingénieur des arts et manufactures*; première année, 1883. (Un vol. in-18, Paris, Masson, éditeur), pag. 123—125.
PHYSIQUE DU GLOBE. LES AURORES BORÉALES EN LAPONIE *Observations* de M. LEMSTROM, *professeur à l'université d'Helsingfors*, pag. 125—126.
TRANSPORT DE L'ÉNERGIE SUR UN POINT FONDAMENTAL DE THÉORIE, *du Rapport présenté par M. Cornu* (Expériences de transport électrique à la gare du Nord, Commission de l'Académie des Sciences, n° 15 des *Comptes rendus*, 9 avril 1883). Note de M. G. CABANELLAS, pag. 127—130.
ENSEIGNEMENT, pag. 134—140. — ARTS MILITAIRES, pag. 137. — MÉCANIQUE MILITAIRE. (*Chaire spéciale*), pag. 138. — TOPOGRAPHIE MILITAIRE, pag. 139. — Articolo firmato (pag. 140, lin. 20): « MINOS. »
ACADÉMIE DES SCIENCES SÉANCE DU LUNDI 14 MAI 1883. *analyse par* M. H. VALETTE, pag. 154—160.

— 2 Juin 1883 — N° 5.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 161—164. — Revue générale d'électricité, pag. 161. — Transmissions par câbles métalliques, pag. 161. — Nouvel appareil d'éclairage de M. DE KHOTINSKY, pag. 162. (*Chron. ind.*) — Accumulateurs électriques, pag. 162—163. Articolo firmato (pag. 163, lin. 9): « H. V. » — Rails en papier. (*Rev. ind.*), pag. 163. — Réflexions sur un point de thermochimie, pag. 163—164. Articolo firmato (pag. 164, lin. 27): « MARCELIN MANGLOIS. »
NÉCROLOGIE L'ABBÉ LABORDE, pag. 164—166. Articolo firmato (pag. 4, lin. 5): « F. MOIGNO ».
HISTOIRE DES SCIENCES VÉRIFICATION DE LA LOI DE MARIOTTE SUR LES ALPES, AU COMMENCEMENT DU XVIIIe SIÈCLE, *par* M. C. MAZE, pag. 168—170.
ASTRONOMIE. CONVERSATION DE L'ÉNERGIE ET PÉRIODICITÉ DES TACHES DU SOLEIL. *Note de* M. A. DUPONCHEL, pag. 170—172.
DÉPLACEMENT DU PÉRIHÉLIE *par* M. A. VERSCHAFFEL, pag. 173—176. Articolo firmato (pag. 176, lin. 30): « A. » VERSCHAFFEL. »
ACADÉMIE DES SCIENCES SÉANCE DU LUNDI 21 MAI 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 199.

Digitized by Google

— 9 Juin 1883 — N° 6.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS. — Exposition internationale de photographie, pag. 201.

BIBLIOGRAPHIE — ANNUAIRE DE L'ÉLECTRICITÉ, *par* M. A. RÉVÉREND, pag. 202—203. Articolo firmato (pag. 203, lin. 27): « H. V. »

HISTOIRE DES SCIENCES. L'AIMANT ET L'AIGUILLE AIMANTÉE. A Monsieur le Directeur du *Cosmos-les-Mondes*, pag. 205—212. Articolo che ha (pag. 212, lin. 11) le seguenti data e firma: « Casale Monferrato, le 24 mai » 1883. CLAUDE GIORDAN, *Professeur de physique au lycée de Casale (Italie).* »

ACADÉMIE DES SCIENCES. SÉANCE DU LUNDI 28 MAI 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 234—240.

— 16 Juin 1883 — N° 7.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 241—244. — L'éclairage électrique à Vienne, pag. 241. — Une ville éclairée à la lumière électrique, pag. 241. — Téléphonie, pag. 241—242. — M. TESTUD DE BEAUREGARD documents relatifs à ses Études sur les explosions des chaudières à vapeur, pag. 243—244.

LA STATION METÉOROLOGIQUE DE L'AIGOUAL (CÉVENNES), pag. 244—245.

ÉLECTRICITÉ LE TRANSPORT DE L'ÉNERGIE MECANIQUE. *Note de* M. MARCEL DEPREZ, psg. 246—250. — RÉSISTANCE SOUS LAQUELLE DOIT NAITRE LE COURANT DES MACHINES MAGNÉTO OU DYNAMO-ÉLECTRIQUES, POUR PRODUIRE SON EFFET A DISTANCE A TRAVERS DE GRANDES RÉSISTANCES EXTÉRIEURES. *Note de M. l'abbé* F. MOIGNO, pag. 247—250.

CORRESPONDANCE ITALIENNE, *par* M. A. BATTANDIER, pag. 261—271. — *Météorologie et astronomie*, pag. 261—264. — *Périodicité des comètes (Rivista scientifico industriale)*, pag. 264—265. — *Agricolture.* — *Industrie*, pag. 265—270. — *Le Glossographe Gentili*, pag. 270—271. Articolo firmato (pag. 271, lin. 33): « D. ALBERT BATTANDIER. »

PHILOSOPHIE DES SCIENCES. MATIÈRE PONDÉRABLE ET IMPONDÉRABLE. *par* M. F. MOIGNO, pag, 271—273.

— 23 Juin 1883. — N° 8.

EXPOSITION MINIÈRE EN ESPAGNE, pag. 283—285.

BIBLIOGRAPHIE, pag. 285—287. — EXERCISES DE GÉOMETRIE, COMPRENANT L'EXPOSÉ DES MÉTHODES ET 2000 QUESTIONS RÉSOLUES *par* F. I. C. *chez* POUSSIELGUE FRÈRES, *à Paris et* MAME, *à Tours*, pag. 285—287. Articolo firmato (pag. 287, lin. 22): « H. V. »

ÉLECTRICITÉ DE LA PUISSANCE MÉCANIQUE PASSIVE, DE LA RÉSISTANCE INTÉRIEURE ET DU CHAMP MAGNÉTIQUE DES RÉGIMES ALTURE-INTENSITÉ. DÉTERMINATION ÉLECTRIQUE DE LEURS VALEURS EFFECTIVES. *Note de* M. G. CABANELLAS *à l'Académie*, pag. 288—294.

PHILOSOPHIE DES SCIENCES. SUR LE MOUVEMENT DES INFINIMENT PETITS *par M. Marcelin* LANGLOIS, pag. 294—298.

PHYSIQUE DU GLOBE MOYEN DE DÉTERMINER LES MOUVEMENTS DU SOL SUR LES COTES DE L'OCÉAN. *par M. Ernest* RIALAN *(suite)* (Voir *Cosmos*, t. V., p. 217), pag. 306—313. Articolo firmato (pag. 313, lin. 9): « ERNEST RIALAN. » (*A suivre*).

ACADÉMIE DES SCIENCES SÉANCE DU LUNDI 11 JUIN 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 313—318.

COURRIER INDUSTRIEL, pag. 318—320.

MONTHLY NOTICES. — MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, CONTAINING PAPERS, ABSTRACTS OF PAPERS, AND REPORTS OF THE PROCEEDINGS OF THE SOCIETY, *FROM NOVEMBER* 1882 *TO NOVEMBER* 1883. VOL. XLIII. Printed by SPOTTISWOODE & CO., NEW-STREET SQUARE, LONDON. 1882. In 8.°

— No. 6. APRIL 1883.

Note on some Criticismus made by Mr. Stone on the Methods available for Determining the Solar Parallax. By David Gill, LL.D., Her Majesty's Astronomer at the Cape of Good Hope, pag. 307—315.

On the Position of λ Ursæ Minoris. By John Tatlock, Jun. (*Communicated by Prof. T. H. Safford.*), pag. 315—318.

Measures of the Companion to Sirian. By S. W. Burnham, pag. 318.

Observations of Comet c, 1881 (Schäberle), made at the Cambridge Observatory with the Northumberland Equatorial and Square-bar Micrometer. (*Communicated by Prof. J. C. Adams; M.A., F.R.S.*), pag. 318—319.

On Mr. Finlay's Pre-Perihelion Observations of the Great Comet (b), 1882. (*Communicated by H.M. Astronomer of the Cape.*), pag. 319.

Note on the Nucleus of the Great Comet (b) 1882. By David Gill, LL.D., H.M. Astronomer at the Cape of Good Hope. (*Extract from a letter to Mr. Knobel.*), pag. 319—321.

Note on Sketches of the Great Comet (b), 1882. By Major G. Strahan, R.E., pag. 321.

Note on Drawings of the Great Comet (b). 1882, *made at the Observatory, Arcetry, Florence.* By Wilhem Tempel, pag. 322.

Notes on the Great Comet (b) 1882. By E. E. Markwick, pag. 322—325,

Observations of Comet a, 1882 (Srooks-Swift), made at the Cambridge Observatory, with the Northumberland Equatorial and Square-bar Micrometer, (*Communicated by Prof. J. C. Adams, M.A., F.R.S.*), pag. 326.

Observations of Comet a, 1883, made at the Royal Observatory, Greenwich. (*Communicated by the Astronomer Royal.*), pag. 328.

Spectroscopic Observations of Comet a, 1883 (Brooks-Swift). By Dr. N. de Konkoly, pag. 328—329.

Note on the Eclipse of Jupiter's 4th Satellite on April 4. By Capt. W. Noble, pag. 329.

Observations made at the U.S. Naval Observatory, Washington. By Professor Asaph Hall. (*Communicated by Vice-Admiral Rowan, Supt.*), pag. 330—331.

On the Visibility of the Dark Side of Venus. By Prof. C. V. Zenger, pag. 331—334.

— No. 7. MAY 1883.

An Explanation of the Principal Cause of the large Errors at present existing between the Positions of the Moon deduced from Hansen's Tables and from Observation; and the Cause of an Apparent Increase in the Secular Acceleration in the Moon's Mean Motion required by the Tables, or of an Apparent Change in the Time of the Earth's Rotation. By E. J. Stone, M.A., F.R.S., pag. 335—345.

On the Computation of the Eccentric Anomaly, Equation of the Centre and Radius Vector of a Planet, in Terms of the Mean Anomaly and Eccentricity. By J. Morrison, M.D., M.A., Assistant on the American *Ephemeris and Nautical Almanac*, Washington, D.C. (*Communicated by the Foreign Secretary.*), pag 345—365.

Digitized by Google

Note on Dr. Morrison's Papers. By Professor J. C. Adams, M.A., F.R.S., pag. 365—638.
On the Orbit of γ Coronæ Australis. By A. M. W. Downing, M.A., pag. 368—371.
Observations of the Companion of Sirius, made at the Dearborn Observatory, Chicago. By Professor G. W. Hough, Director. (*Communicated by the Secretaries.*), pag. 371.
On Hell's alleged Falsification of his Observations the Transit of Venus in 1769. By Simon Newcomb, pag. 371—381.
The Nucleus of the Great Comet (b) 1882. By A. Ainslie Common, pag. 381—383.
Post Perihelion Observations of the Great Comet (b) 1882. By John Tebbutt, pag. 383—394.
Note on Photographs x *Crucis,* η *Argus, and the Nebula in Orion, and on Longitude Determinations an Melbourne* By R. L. J. Ellery, F.R.S., (*Extract from a letter to Mr. Stone.*), pag. 395.

MURNIGOTTI (GIUSEPPE). — NUOVO SISTEMA DI DIAFRAMMI E FONDAZIONI DA ADOPERARSI PRINCIPALMENTE NELLE ISTRUZIONI IDRAULICHE DELL'INGEGNERE GIUSEPPE MURNIGOTTI — LETTURA fatta al Collegio degli Ingegneri ed Architetti in Milano nell'Adunanza del giorno 26 Novembre 1882. — CON DUE TAVOLE — MILANO 1883. In 8° di 24 pagine, nella pagina quarta non numerata si legge: « Bergamo-Taffuri e Gatti. »

MUZII (ANGELO). — TRATTATO DI CONTABILITA' AGRARIA DEL PROF. ANGELO MUZII NAPOLI ERNESTO ANFOSSI EDITORE-LIBRAJO Vico Campane Donnalbina, 12, 1° piano, di fianco alla Posta. 1882. In 8° di 164 pagine, nella 4ª delle quali, non numerata, si legge: « TIPOGRAFIA » DELL' ACCADEMIA REALE DELLE SCIENZE ».

NALDI (RAFFAELLO). — DELLA UNIFICAZIONE DELLA CONTABILITA' PUBBLICA DI RAFFAELLO NALDI *Estratto* dal RAGIONIERE *Vol.* VII. NOVARA TIPOGRAFIA DELLA RIVISTA DI CONTABILITA' 1883. In 8° di 24 pagine.

NATURFORSCHER (DER). — Der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Wilhelm Sklarek. Sechszehnter Jahrgang. Berlin. Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung Harrwitz und Gossmann 1883. In 4°

— No. 17. — Berlin, den 28. April 1883.

Geologie: — Ueber die Ursache der Gletscher-Bewegungen. (Proceedings of the Royal Society Vol. XXXIV, No. 222, p. 205), pag. 153—155.
Physik: — Ueber die elektrolytischen Condensatoren. (Archives des sciences physiques et naturelles, Ser. 3, Tome IX, Février 1883, p. 121), pag. 159—161.
Biologie: — Wirkung der Wärme auf virulente Bacterien. (Compt. rend. T. XCVI, p. 553 et 612), pag. 161—163.
Kleinere Mitteilungen, pag. 166—167. — Ueber Bewegungen in der Photosphäre der Sonne. (Compt. rend. T. XCVI, p. 527), pag. 166. — Zur Messung der Absorption des Lichtes in der Atmosphäre. (Journal de Physique, Ser. 2, T. II, Février 1883, p. 58), pag. 166. — Ueber die Art der Erregung von Froschnerven durch den constanten Strom. (du Bois-Reymond's Archiv für Physiologie 1883, S. 43), pag. 167.
Literarisches, pag. 167—168. — Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition von Mitgliedern der expedition und andern Forschern bearbeitet. Herausgegeben von A. E. Nordenskiold. Autorisirte deutsche Ausgabe mit Ahbildungen in Holzschnitt und lithographirten Tafeln und Karten. Lieferung 1—4. Leipzig, F. A. Brockhaus. 1883, pag. 167—168.

— No. 18. — 5. Mai 1883.

Astronomie: Die auswählende Absorption der Sonnen-Energie, pag. 169—171.
Physik: Die Farbe des Wassers (Bulletin de l' Académie royale belgique, Ser. 3. Tome V, 1883, p. 55.), pag. 171—174.
Biologie: Entstehung und Hervorrufung von Doppelmissbildungen. (vgl. Ntf. XVI, 97.), pag. 174—175. Articolo firmato (pag. 175, col. 1, lin. 3): « E. v. M. »
Kleinere Mitteilungen, pag. 175—176. — Meteorstaub und Sahara-Sand. (Atti della R. Accademia dei Lincei, Ser. 3: Transunti Vol. VII, 1883, p. 134.), pag. 175. — Einfluss des Härtens auf den elektrischen Widerstand des Glases. (Compt. rend. Tome (XCVI, p. 785.), pag. 175. — Einfluss der Düngung mit organischen Stoffen auf die Bodentemperatur. (Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik Band V, S. 373), pag. 176.

— No. 19. — 12. Mai 1883.

Chemie: Ueber die Veränderlichkeit der Atomgewichte, pag. 177—180.
Physiologie: Die secundär-elektromotorischen Erscheinungen an Muskeln, Nerven und elektrischen Organen, pag. 180—183.
Kleinere Mitteilungen, pag. 185—187. — Die Brechung des Lichtes in Gasen unter hohem Druck. (Compt. rend. Tome XCVI, p. 699), pag. 185. — Einfluss der Temperatur auf die elektrische Querwirkung des Magnetismus. (American Journal of Science Ser. 3, Vol. XXV, p. 215.), pag. 185—186. — Die Beobachtungen der Sonnen-Flecke und Fackeln in den Jahren 1881 und 1882. (Atti della R. Accademia dei Lincei. Ser. 3, Transunti Vol. VII, p. 151.), pag. 186. — Ueber die Bildung der Cometen-Schweife. (The Astronomical Register, March 1883), pag. 186. — Zur Photometrie verschiedenfarbiger Strahlen, pag. 186—187.
Literarisches, pag. 187—188 — Ueber die Genauigkeit absoluter Bestimmungen der Horizontal-Intensitat des Erdmagnetismus von H. Wild. (Repertorium der Meteorologie Bd. VIII, No. 7. Petersburg 1883, 4° 81 S., pag. 187. — Die photographischen Ateliers von Europa von H. Baden-Pritchaud. Deutsche autorisirte Ausgabe mit 43 Holzschnitte.) Liesegangs Bibliothek für Photographen No. 29.) Düsseldorf, Ed. Liesegangs Verlag, 1882. 168 S., pag. 188.

— No. 20. — 19. Mai 1883.

Meteorologie: Das magnetische Ungewitter vom 30. Januar bis 1. Februar 1881. (Mémoire de l'Académie des sciences de St. Pétersbourg, Ser. 7, Tome XXX, No. 3.), pag. 189—191.
Physik: Ueber die Verflüssigung des Sauerstoffs und Stickstoffs. (Compt. rend. T. XCVI p. 1140 et 1225.), pag. 191—192.

Digitized by Google

Kleinere Mitteilungen, pag. 194—196. — Ueber Messung von Schallstärken, pag. 195. — Ueber die Resonanz der lufthaltigen Räume des Gehörorgans. (Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin, Jahrg. 1882—83, S. 25.), pag. 196.

—— No. 21. — 26. Mai 1883.

Meteorologie: Experimente über das Nordlicht in Lappland, pag. 197—199.

Physik: Ueber die Thermo-, Aktino- und Piezo-Elektricität des Quarzes. (XXII. Bericht der Oberhessischen Gesellsch. für Natur- u. Heilkunde, S. 181.), pag. 199—201.

Kleinere Mitteilungen, pag. 204—207. — Aenderung der heliographischen Breite der Sonnenflecke. (Astron. Nachrichten No. 2507.), pag. 204—205. — Die Aetna-Eruption vom 22. März 1883, pag. 205—206. Articolo firmato (pag. 276, lin. 44): « Fuchs. »

Correspondenz. Phosphorescenzflamme des Schwefels, pag. 207. Articolo che ha (lin. 64) le seguenti data e firma: « Donnaz, den 6. Mai 1883. O. Kuhn. »

Anzeigen. — Zur Grundlegung des Theorie des algebraischen Raumkurven von Max Noether, Professor an der Universität Erlangen. Aus den Abhandlungen der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom Jahre 1882. — In des Leibnitzsitzung am 29. Juni mit dem Steinerschen Preise gekrönt. — 4.° geh. Preis 6 Mark, pag. 208. — Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1885. mit Ephemeriden der Planeten (1)—(225) für 1883, pag. 208.

—— No. 22. — 2. Juni 1883.

Geologie: Vulkane und Erdbeben im Jahre 1882, pag. 209—211. Articolo firmato (pag. 211, lin. 23): « Fuchs. »

Physik: Untersuchung des infraroten Spectrums mittel. der Phosphorescenz-Erscheinungen. (Compt rend. T. XCVI p. 1215.). pag. 211—212.

Kleinere Mitteilungen, pag. 214—216. — Weitere Nachrichten über den Meteoriten von Alfianello. (Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt 1883, S. 93.), pag. 214. — Auftreten von Blitzen im Nordlicht. (Elektrotechnische Zeitschrift, Jahrg. IV, 1883, April S. 174), pag. 214—215. — Ueber das Leuchten des magnetischen Felds. (Philosophical Magazine, Ser. 5, Vol. XV, April 1883, p. 270), pag. 215. — Ueber die obere Grenze der Wahrnehmbarkeit der Töne. (Compt. rend. T. XCVI, p. 1041.), pag. 215. — Das galvanische Leitungsvermögen alkoholischer Lösungen, pag. 215—216. — Wirkung des Kohlenoxyds auf Wasserdampf. (Bulletin de la Soc. chimique de Paris, Tome XXXIX, 5. Avril 1883, p. 398.), pag. 216. — Das magnetische Drehungsvermögen chemischer Verbindungen. (Journal of the Chemical Society. Vol. XLI, 1882, p. 336.), pag. 216.

—— No. 23. — 9 Juni 1883.

Meteorologie: Mittlere Windrichtung in Nordwest-Sibirien. (Repertorium für Meteorologie S. A.), pag. 217—213.

Kleinere Mitteilungen, psg. 222—224. — Ueber die Bahn des grossen September-Cometen 1882, pag. 222—223. — Bestimmung magnetischer Momente mit der Wage. (Sitzungsberichte der Berliner Akademie der Wissenschaften 1883, No. 17, S. 405.). pag. 223. — Messung der Schallschwächung im Telephon und in Teilen des lebenden Menschen. (Zeitschrift für Biologie, Band XIX, S. 101.), pag. 223. — Ueber das Verhalten der an Glasflächen verdichteten Luft. (Annalen der Physik N. F. Band XIX, S. 39.), pag. 223—224. — Polarisationserscheinungen an pflanzlichen und künstlichen Colloid-Zellen, pag. 224.

—— No. 24. — 16 Juni 1883.

Astronomie: Ueber die Sichtbarkeit der dunklen Seite des Planeten Venus. (Mouthly Notices of the Royal Astronomical Society Vol. XLIII, p. 334), pag. 225—226.

Physik: Die Wärmeerzeugung bei der Absorption von Gasen durch feste Körper und durch Flüssigkeiten. (Annalen der Physik, N. F., Band XIX, S. 21), pag. 228—230.

Kleinere Mitteilungen, pag. 231—232. — Einfluss der Höhe auf die Vegetations-Erscheinungen. (Compt. rend., T. XCVI, p. 1253.), pag. 234. — Ueber das Leuchten der Flammen. (Annalen der Physik N. F. Band XIX, S. 73), pag. 231. — Directes Photographiren von Schall- schwingungen, pag. 232.

—— No. 25. — 23. Juni 1883.

Meteorologie: Hypothese über die Entstehung des Blitzes, pag. 233—234.

Physik: Deformation polarisirter Elektroden. (Compt. rend., T. XCVI, p. 1495.), pag. 234—235.

Kleinere Mitteilungen, pag. 238—240. — Einige Erscheinungen am Schweife des grossen Cometen 1882, pag. 238—239. — Eine neue Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents. Il nuovo Cimento, Ser. 3. Tome XIII, 1833, p. 60.), pag. 239. — Beobachtungen bei der elektrischen Entladung einer kräftigen Chlorsilber-Batterie. (Proceedings of the Royal Society, Vol. XXXIV, No. 223, p. 437), pag. 239—240.

NAZZANI (I.) — TRATTATO DI IDRAULICA PRATICA PER LE SCUOLE DI APPLICAZIONE DEGLI INGEGNERI E GLI IDROTECNICI PRATICI DELL'INGEGNERE I. NAZZANI *Professore ordinario d'Idraulica e di Costruzioni Idrauliche nella R. Scuola di Applicazione degli Ingegneri a Roma*, VOLUME PRIMO Idrostatica Efflusso da orifizi. Spinte idrodinamiche. Condotte per tubi. Distribuzione d'acque nelle città. Moto delle acque sotterranee. CON 287 FIGURE INTERCALATE NEL TESTO. NAPOLI, MILANO, PISA ULRICO HEOPLI EDITORE-LIBRAIO 1883. In 8° di 674 pagine, nella sesta delle quali non numerata si legge « *Milano, Tip. Bernardoni di O. Rebeschini e C.* »

—— NOTA SULLE RELAZIONI INDIPENDENTI FRA LE COORDINATE DI UNA FORMA FONDAMENTALE In uno spazio di quante si vogliano dimensioni E Sulla forma normale di una funzione omogenea di esse. In 8° di 12 pagine, nella nona delle quali si legge: « G. B. ANTONELLI ».

PELLICANI (GIOVANNI). — RAG. GIOVANNI PELLICANI. NOZIONI SULLA TENUTA DEI CONTI IN PARTITA SEMPLICE E DOPPIA. PARTE PRIMA FORLÌ TIPOGRAFIA FRATELLI GHERARDI 1883. In 8° di 124 pagine.

PESCETTO (F.) — STUDIO COMPARATIVO FRA LA LUCE ELETTRICA E QUELLA DEL GAS PER F. PESCETTO CAPITANO DEL GENIO ROMA VOGHERA CARLO, TIPOGRAFO DI S. M. 1883. In 8° di 16 pagine.

Digitized by Google

PHILOSOPHICAL MAGAZINE. — THE LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. *Being a Continuation of Tilloch's « Philosophical magazine » Nicolson's « Journal », and Thomson's « Annals of Philosophy »*. CONDUCTED BY SIR ROBERT KANE, LL. D. F. R. S. M. R. I. A. F. C. S. SIR WILLIAM THOMSON, KNT. LL. D. F.R. S, &C. AND WILLIAM FRANCIS, PH. D. F. L. S. F. R. A. S. F. C. S. VOL. XV. — FIFTH SERIES. JANUARY-JUNE 1883. LONDON: TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET; SOLD BY LONGMANS, GREEN, READER, AND DYER: KENT AND CO.; SIMPKIN, MARSHALL AND CO.; AND WHITTAKER AND CO.; — AND BY ADAM AND CHARLES BLACK, AND THOMAS CLARK. EDINBURGH; SMITH AND SON, GLASGOW; — HODGES, FOSTER, AND CO.; DUBLIN: — PUTNAM, NEW YORK; — AND ASHER AND CO.; BERLIN. In 8°

— N° 95. — MAY 1883.

XLIV. *Optical Combinations of Crystalline Films. By* LEWIS WRIGHT. (Communicated by the Physical Society. [Plate VI.], pag. 301—309.

XLVI. *On a Method of Measuring Electrical Resistances with a Constant Current. By* SHELFORD BIDWELL, *M.A., LL.B.* (Communicated by the Physical Society of London, having been read at the Meeting of the Society on March 19th, 1883), pag. 316—318.

XLVII. *The Auroral Beam of November* 17, 1882. *By* J. RAND CAPRON, *F.R.A.S., F.M.S.* (Communicated by the Author). [Plate VII.], pag. 318—339.

XLVIII. *A new Form of Constant-Temperature Bath. By* W. W. J. NICOL, *M.A., B.Sc., F.R.S.E., Lecturer on Chemistry, Mason College, Birmingham.* (Communicated by the Author), pag. 339—341.

XLIX. " *Rotational Coefficients* " *of various Metals. By* EDWIN H. HALL, (From Silliman's American Journal for March 1883), pag. 341—346.

L. *The resistance of the Electric Arc. By* Professors W. E. AYRTON, *F.R.S., and* JOHN PERRY. *M.E.* (Communicated by the Physical Society of London; read December 1882), pag. 346—352.

LI. *On Polarizing Prisms. By* R. T. GLAZEBROOK, *M.A., F.R.S., Fellow and Lecturer of Trinity College, Demonstrator in the Cavendish Laboratory, Cambridge.* (Communicated by the Physical Society of London: read 14th April, 1883), pag. 352—362. — *Note added April* 26*th*, pag. 362.

LII. *Notices respecting New books. — Physical Optics. (Text-books of Science). By* R. T. GLAZEBROOK, *M.A. &c.* (London: Longmans, Green & Co. Pp. 434+xiv), pag. 362—363. Articolo firmato (pag. 363, lin. 20): « ALLAN CUNNINGHAM, *Major R.E.* » — *Transit Tables for* 1883 *for Popular Use. By* LATIMER CLARK, *M.I.C.E.* (London, A. J. Frost, 1883: pp. 15+103 of Tables), pag. 363. Articolo firmato (lin. 29): « ALLAN » CUNNINGHAM, *Major R E.* »

LIII. *Proceedings of Learned Societies.* GEOLOGICAL SOCIETY. — THE following communications were read: — 1. " On gray and Milne's Seismographic Apparatus. " By Thomas Gray, Esq., B.Sc., F.R.S.E. Communicated by the President, pag. 363—368.

LIV. *Intelligence and Miscellaneous Articles*, pag. 368—372. — ON THE USE OF THE TERM " FORCE. " *To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 368—369. Articolo firmato (pag. 369, lin. 29): « WALTER R. BROWNE ». — ON A MODIFICATION IN THE PYCNOMETER. BY EILHARD WIEDEMANN. (Wiedemann's *Annalen*, 1882, xvii. pp. 983—985, pag. 369—371. — ON THE UPPER LIMIT OF THE PERCEPTIBILITY OF SOUNDS. BY E. PAUCHON. (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, April 9, 1883; t. xcvi. pp. 1041—1043), pag. 371—372.

— N° 96. — JUNE 1883.

LV. *Colour-Sensation. By* H. R. DROOP, *M.A.* (Communicated by the Physical Society; read April 28, 1883), pag. 374—384.

LVI. *On the Vibrations of a Cylindrical Vessel containing Liquid. By* Lord RAYLEIGH, *F.R.S., Professor of Experimental Physics in the University of Cambridge.* (Communicated by the Author), pag. 385—389.

LVII. *A Method of Calculating the Amount of Magnetism of a Magnetic Circle for each Strength of Current acting on it. By* W. MOON. (Communicated by the Author), pag. 389—391.

LVIII. *Dissymmetry in the Electrolytic Discharge. By* ALFRED TRIBE, *F. Inst. C., Lecturer on Chemistry in Dulwich College.* (Communicated by the Author), pag. 391—396.

LIX. *On winding Electromagnets. By* Professors W. E. AYRTON, *F.R.S., and* JOHN PERRY, *M.E.* (Communicated by the Physical Society of London; read December 9. 1882, [Plates VIII. & IX], pag. 397—400.

LX. *The Regenerative Theory of Solar Action. By* ERNEST H. COOK, *B.Sc. (Lond), A.R.C.S., Trade and Mining School, Bristol.* Communicated by the Author, pag. 400—406.

LXI. *Experiments on the Viscosity of a Solution of Saponine. By* W. H. STABLES *and* A. E. WILSON, *Yorkshire College, Leeds* (Communicated by the Physical Society, having been read at the Meeting held on April 14, 1883), pag. 406—414.

LXII. *On Curved Diffraction-gratings. By* R. T. GLAZEBROOK, *M.A., F.R.S., Fellow and Lecturer of Trinity College, Demonstrator at the Cavendish Laboratory, Cambridge.* (Communicated by the Physical Society; read April 14, 1883, pag. 414—423.

LXIII. *A new Photometer. By* Sir JOHN CONROY, *Bart., M.A.* (Communicated by the Physical Society; read April 28, 1883), pag. 423—426.

LXIV. *On a Theory of the Electric Discharge in Gases. By* J. J. THOMSON, *M.A., Fellow of Trinity College, Cambridge.* (Communicated by the Author), pag. 427—434.

LXV. *A new Form of Horse-power Indicator. By* FREDERICK JOHN SMITH, *B.A.* (Communicated by the Author), pag. 434—435.

LXVI. *On Polarising Prisms. To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 435—436. Articolo che ha (pag. 436, lin. 25—26) le seguenti data e firma: « University College, Bristol, May 19, 1883. » SILVANUS P. THOMPSON ».

LXVIII. *Intelligence and Miscellaneous Articles.* MICA FILMS FOR POLARIZING-PURPOSES. *To the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 437—438. Articolo che ha (pag. 438, lin. 13—14) le seguenti firma e data): « H. G. MADAN. Eton College, May 15, 1883. » — TO CUT A MILLIMETRE-SCREW. BY CHARLES K. WEAD. *To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 438. Articolo che ha (lin. 46—47) le seguenti data e firma: « Ann Arbor, Mich., April 14, 1883. C. K. WEAD. » — ON THE CONDENSATION OF

Digitized by Google

FLUIDS ON SOLID BODIES. BY EILHARD WIEDEMANN. (Wiedemann's *Annalen*, vol. xvii. pp. 988—990 (1882), pag. 440.

INDEX TO VOL. XV, pag. 441—444.

PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS. — PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. FOR THE YEAR MDCCCLXXXII. VOL. 173. — LONDON: PRINTED BY HARRISON AND SONS, ST. MARTINS LANE, W. C., Printers in Ordinary to Her Majesty. MDCCCLXXIXII. In 4.°

—— PART III.

XV. *On a Class of Invariants. By* JOHN C. MALET, *M.A., Professor of Mathematics, Queen's College, Cork. Communicated by Professor* CAYLEY, *LL.D., F.R.S.* Received December 14,—Read December 22, 1881, pag 751—776.

XVII. *Memoir on the Theta-Functions, particularly those of two variables. By* A. R. FORSYTH, *B.A., Fellow of Trinity College, Cambridge. Communicated by Professor* A. CAYLEY, *LL.D., F.R.S.* Received December 9,—Read December 22, 1881, pag. 783—862.

XVIII. *On Seismic Experiments. By* J. MILNE, *F.G.S., and* T. GRAY, *B.Sc., F.R.S.E. Communicated by* A. C. RAMSAY, *LL D., Director-General of the Geological Survey, and of the Museum of Economic Geology.* Received November 5,—Read December 8, 1881. [PLATE 52.], pag. 863—883.

XIX. *Report of an Examination of the Meteorites of Cranbourne, in Australia; of Rowton, in Shropshire; and of Middlesbrough, in Yorkshire. By* WALTER FLIGHT, *D.Sc., F.G.S., of the Department of Mineralogy, British Museum, South Kensington. Communicated by* H. DEBUS, *Ph.D., F.R.S.* Received January 19,—Read February 9, 1882. [PLATE 53.], pag. 885—899.

XXII. *On the Influence of the Galvanic Current on the Excitability of the Motor Nerves of Man. By* AUGUSTUS WALLER, *M.D., and* A. DE WATTEVILLE, *M.A., B.Sc. Communicated by Dr.* BURDON-SANDERSON, *F.R.S.* Received February 2,—Read February 16, 1882. [PLATES 64, 65.], pag. 961—991.

XXVI. *On the Effects of Heat on certain Haloid Compounds of Silver, Mercury, Lead and Copper. By* G. F. RODWELL, *Science Master in Marlborough College. Communicated by Professor* A. W. WILLIAMSON, *For. Sec. R.S.* Received December 8, 1881. [PLATE 96.], pag. 1125—1168.

POLYTECHNISCHE BIBLIOTHEK. — Polytechnische Bibliothek. Monatliches Verzeichniss der in Deutschland und dem Auslande neu erschienen Werke aus den Fächern der Mathematik und Astronomie, der Physik und Chemie, der Mechanik und des Maschinenbaues, der Baukunst und Ingenieurwissenschaft, des Bergund Hüttenwesens, der Mineralogie und Geologie. Mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. 18 Jahrgang. 1883. LEIPZIG Verlag von Quandt und Händel. 1883. In 8.°

—— No. 4. April 1883.

Mathematik und Astronomie, pag. 49—51.
Physik, pag. 51—53.
Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 55—56.
Berg- und Huttenwesen, Mineralogie, Geologie, pag. 56—57.
Baukunst, pag. 57—58.
Allgemeines, pag. 58.
Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 58—64. — Annalen der Physik und Chemie. 1883. No. 5, pag. 58—59. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1883. No. 14. 15. 16. 17. 18, pag. 59. — Berichte über die Verhandlungen der Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Mathemat.-phys. Klasse. 1882, pag. 59. — Centralzeitung für Optik und Mechanik. 1883. No. 7. 8. 9, pag. 59—60. — Comptes rendus. 1883. No. 12, pag. 60. — Dieselben. 1883. No. 13, pag. 60—61. — Comptes rendus. 1883. No. 14, pag. 61. — Elektrotechnische Zeitschrift. 1883. April, pag. 61. — Der praktische Maschinen Constructeur. 1883. No. 7, pag. 61. — Derselbe. 1883. No. 8, pag. 61. — Mathematische Annalen. 21. Bd. 4. Heft, pag. 62. — Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, 4883. 2. 3. Heft, pag. 62—63. — Polytechnisches Notizblatt. 1883. No. 7, pag. 63. — Sitzungsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1883. No. 16. 17, pag. 63. — Dieselben. 1883. No. 18, pag. 63. — Dieselben. 1883. No. 19. 20, pag. 63. — Stahl und Eisen. 1883. April, pag. 63. — Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1883. März, pag. 63. — Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1883. März, pag. 64.
Anzeigen, pag. 64. — Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn in Braunschweig. (Zu beziehen durch jede Buchhandlung), pag. 64. — Schellen, Dr. H., Der elektromagnetische Telegraph in den Hauptstadien seiner Entwickelung und in seiner gegenwärtigen Ausbildnng und Anwendung, nebst einem Anhange über den Betrieb der elektrischen Uhren. Ein Handbuch der theoretischen und praktischen Telegraphie für Telegraphenbeamte, Physiker, Mechaniker und das gebildete Publicum. Bearbeitet von Joseph Karcis. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzstichen. 6. Aufl. Dritte Lieferung. gr. 8. Geh. Preis 3 M., pag. 64. — Die periodische Wiederkehr von Wassersnoth und Wassermangel im Zusammenhange mit den Sonnenflecken, den Nordlichtern und dem Erdmagnetismus. Von Professor Dr. Paul Reis. Mit 6 Holzschnitten, pag. 64.

—— No. 5. Mai. 1883.

Mathematik und Astronomie, pag. 65—66.
Physik, pag. 66—68.
Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 69—70.
Berg- und Huttenwesen, Mineralogie, Geologie, pag. 70—71.
Baukunst, pag. 71—72.
Aligemeines, pag. 72.
Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 72—76. — Annalen der Physik und Chemie. 1883. No. 6, pag. 72—73. — Archiv der Mathematik und Physik. 69. Theil. 3. Heft, pag. 73. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1883. No. 19. 20. 21. 22, pag. 73. — Centralzeitung für Optik und Mechanik. 1883. No. 10, pag. 73. — Comptes rendus. 1883. No. 18, pag. 73—74. — Comptes rendus. 1883. No. 20, pag. 74. — Elektrotechnische Zeitschrift. 1883. Mai, pag. 74. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1883. No. 9, pag. 74—75. — Polytechnisches Notizblatt. 1883. No. 9, pag. 75. — Dasselbe. 1883. No. 10, pag. 75. — Sit-

Digitized by Google

zungsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1883. No. 21, pag. 75. — Dieselben. 1883. No. 22, 23, pag. 75. — Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1883. April, pag. 75.

Anzeigen, pag. 76—80. — Die zukünftige Enrwickelung der Elektrotechnik. Von Professor John Perry. Aus dem Englischen von Dr. Ad. F. Weinhold. Mit Zusätzen des Autors, Anmerkungen des Uebersetzers und Holzschnitten im Text. Preis 1 M. 50 Pf., pag. 76. — Das Telephon, das Mikrophon und der Phonograph. Besonderer Abdruck aus dem Jahrbuch der Erfindungen. Zweite umgearbeitete und wesentlich vermehrte Auflage. Mit 70 eingedruckten Holzschnitten. Preis 2 M. 25 Pf., pag. 76. — Im Verlage von Quandt & Händel in Leipzig. Die periodische Wiederkehr von Wassersnoth und Wassermangel im zusammenhang mit den Sonnenflecken, den Nordlichtern und dem Erdmagnetismus. Von Prof. Dr. Paul Reis in Mainz. Mit 6 Holzschnitten. Preir 2. M., pag. 77. — Im Verlage von Quandt & Händel in Leipzig. Lehrbuch der Physik, einschliesslich der Physik des Himmels, der Luft und der Erde. Gemäss der neueren Anschauung und mit den neuesten Fortschritten. Für Gymnasien, Realschulen u. ähnliche Lehranstalten bearbeitet von Prof, Dr. Paul Reis, Gymnasiallehrer in Mainz. 5. verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 394 Holzschnitten und 849 Aufgaben nebst Lösungen. Preis 8 M. 20 Pf., pag. 78. — Elemente der Physik, Meteorologie und Mathematischen Geographie. Hilfsbuch für den Unterricht an höheren Lehranstalten. Mit zahlreichen Uebungsfragen und Aufgaben. Von Prof. Dr. Paul Reis, Grossh. Hess. Gymnasiallehrer. 2. verbess. u. vermehrte Auflage. Mit 261 Figuren im Text. Preis 4 M. 50 Pf., pag. 78. — Physikalische Demonstrationen. Anleitung zum Experimentiren im Unterricht an Gymnasien, Realschulen und Gewerbschulen. Von Dr. Ad. F. Weinhold, Professor an der Kgl. Höhern Gewerbschule in Chemnitz. Mit 4 lithogr. Tafeln und gegen 500 Holzschnitten. Preis 22 M., pag. 78. — Theorie der Elasticität, Akustik und Optik. Von Professor Dr. Hermann Klein. Mit 104 in dem Text gedruckten Holzschnitten. Preis 14 M., pag. 78. — Das phonische Rad, seine Theorie und seine Anwendungen in der Wissenschaft, Technik und Telegraphie. Von Paul La Cour. Aus dem Französischen von Josef Kareis, k. k. Telegraphen-Official. Mit 16 in den Text gedruckten Holzschnitten. Preis 2 M., pag. 78. — Strahlende Materie oder der vierte Aggregatzustand. Vortrag von William Crookes. Deutsch mit Anmerkungen von Dr. H. Gretschel. Mit 21 Figuren im Text. Neuer Abdruck. 1 M. 50 Pf., pag. 78. — Verlag von QUANDT & HANDEL in Leipzig. Die Fundamental-Eigenschaften der dioptrischen Instrumente. Elementare Darstellung der Gauss'schen Theorie und ihrer Anwendungen. Von Galileo Ferraris, Professor am Königl. italien. Gewerbe-Museum in Turin. Mit Genehmigung des Verfassers übersetzt und mit einem Anhange versehen von F. Lippich, Profesaor an der Universität Prag. Mit 76 Figuren im Text. Preis 5 Mark 20 Pf., pag. 79. — Im Verlage von Quandt & Händel in Leipzig. Elemente des graphischen Calculs. Für den Gebrauch an technischen Lehranstalten. Von Professor Dr. Luigi Cremona, Director der Königl. Ingenieurschule in Rom. Autorisirte deutsche Ausgabe. Unter Mitwirkung des Verfassers übersetzt von Maxim. Curtze. Mit 130 Holzschnitten. Preis 2 M. 80 Pf., pag. 80. — Die feuerfesten Thone, deren Vorkommen, Zusammensetzung, Untersuchung, Behandlung und Anwendung. Mit Berücksichtigung der feuerfesten Materialien überhaupt. Von Dr. Carl Bischof. Mit 4 lithogr. Tafeln und 95 Holzschnitten. Preis 10 M., pag. 80.

PONTI (GIAMBATTISTA). — LA CONTABILITA' DI UNA BANCA A BILANCIO GIORNALIERO. CONFERENZA *tenuta il giorno* 15 *Giugno* 1882 PRESSO IL COLLEGIO DEI RAGIONIERI IN MILANO DAL Ragioniere GIAMBATTISTA PONTI Capo Contabile della Banca Lombarda MILANO TIPOGRAFIA DI EMILIO CIVELLI Via Silvio Pellico, N. 8. 1883. In 4° di 20 pagine, e 2 tavole.

QUARTERLY JOURNAL OF PURE AND APPLIED MATHEMATICS. — THE QUARTERLY JOURNAL OF PURE AND APPLIED MATHEMATICS, EDITED BY N. M. FERRERS, M. A., F.R.S., FELLOW AND TUTOR OF GONVILLE AND CAIUS COLLEGE, CAMBRIDGE; A. CAYLEY, M.A., F.R.S., SADLERIAN PROFESSOR OF PURE MATHEMATICS IN THE UNIVERSITY OF CAMBRIDGE: AND J. W. L. GLAISHER, M. A., F. R. S., FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE. VOL. XIX. LONDON 6: LONGMANS AND CO., *PATERNOSTER ROW*, 1883. In 8.°

—— No. 75. — June, 1883.

ON THE MOTION OF A LIQUID IN AND ABOUT CYLINDERS WHOSE TRANSVERSE SECTIONS ARE THE INVERSE OF CONFOCAL ECLIPSES WITH RESPECT TO THEIR CENTRE. By A. B. BASSET, M.A., pag. 193—212. (Fine).

NOTE ON THE COMPOSITIONS OF A NUMBER AS A SUM OF TWO AND FOUR UNEVEN SQUARES. By J. W. L. GLAISHER, pag. 212—215.

THEOREMS RELATING TO THE SUM OF THE UNEVEN DIVISORS OF A NUMBER. By J. W. L. GLAISHER, pag. 216—223.

ON MR. ANGLIN'S FORMULA FOR THE SUCCESSIVE POWERS OF THE ROOT OF AN ALGEBRAICAL EQUATION. By Professor CAYLEY, pag. 223—225.

A REVISION OF CHAPTERS XXIV. AND XXVI. OF LEGENDRE'S FONCTIONS ELLIPTIQUES t. I. By A. G. GREENHILL, M.A., pag. 225—242.

ON CERTAIN DEFINITE INTEGRALS CONNECTED WITH SPHERICAL HARMONICS. By PERCIVAL FROST, M.A., pag. 242—256.

ON THE SOLUTION OF THE GENERAL EQUATION OF THE FOURTH DEGREE. By A. LODGE, St. John's College, Oxford, pag. 257—262.

A METHOD OF EXPRESSING ANY PARTICULAR ARBITRARY CONSTANT IN THE SOLUTION OF LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS IN TERMS OF THE INITIAL CONDITIONS. *Part I.* By E. J. ROUTH, pag. 262—288.

RENDICONTI. — REALE ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. RENDICONTI. SERIE II VOLUME XVI. ULRICO HOEPLI, librajo del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. MILANO, Galleria De-Cristoforis 59—62. NAPOLI, Via Roma, già Toledo, 22?. PISA, Lung'Arno Regio 9, 1882. In 8°

—— FASC. IX. — ADUNANZA ORDINARIA DEL 26 APRILE 1883.

ADUNANZA DEL 26 APRILE 1883, pag. 483—484.

R. ACCADEMIA DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI IN MODENA — PROGRAMMA Pel Concorso ai Premi d'onore dell'anno 1882—83, pag. 484—486.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 487—518. — MECCANICA. — *Alcune ap-*

Digitized by Google

plicazioni della variabilità simbolica a problemi di Meccanica. — Nota del S. C. C. FORMENTI. (Continuazione e fine), pag. 487—518.

OSSERV. METEOROL. FATTE NELLA R. SPECOLA DI BRERA (Alt. 147m, 11). — APRILE 1883, pag. 536—538.

—— FASC. X—XI. — ADUNANZE ORDINARIE DEL 10 E 17 MAGGIO 1883.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 580—613. — ASTRONOMIA. — *Osservazioni della cometa Brooks fatte nel R. Osservatorio di Brera in Milano*, da G. V. SCHIAPARELLI, pag. 602—613.

—— FASC XII. — ADUNANZA ORDINARIA DEL 31 MAGGIO 1883.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 621—666. — MECCANICA. — *Sui sistemi privi di baricentro.* Nota del S. C. G. JUNG, pag. 621—637. — CALCOLO INTEGRALE. — *Il motodo di Pfaff per l'integrazione delle equazioni a derivate parziali del 1° ordine.* Nota di G. MORERA, presentata dal M. E. Prof. E. Beltrami, pag. 637—654.

—— FASC. XIII. — ADUNANZA ORDINARIA DEL 14 GIUGNO 1883.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 691—719. — CALCOLO INTEGRALE. — *Il metodo di Pfaff per l'integrazione delle equazioni a derivate Parziali del 1° ordine.* Nota di G. MORERA, presentata dal M. E. prof. E. Beltrami, (Continuazione e fine), pag. 691—700. — ASTRONOMIA. — *Latitudine di Milano dedotta da distanze zenitali osservate in prossimità del meridiano.* Nota del M. E. G. CELORIA, pag. 700—706.

OSSERV. METEOROL. FATTE NELLA R. SPECOLA DI BRERA (Alt. 147m, 11). MAGGIO 1883 Tempo medio di Milano, pag. 720—722.

RENDICONTO. — RENDICONTO DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE (SEZIONE DELLA SOCIETÀ REALE DI NAPOLI) ANNO XXII. NAPOLI TIPOGRAFIA DELLA REALE. ACCADEMIA DELLE SCIENZE FIS. E MAT. DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS 1883. In 4.°

—— Fascicolo 5° Maggio 1883.

Processo verbale dell'adunanza del dì 14 Aprile 1883 *Presidenza del Signor* N. Trudi, pag. 171—175.

Sopra alcune proprietà del moto tautocrono di un punto lungo una curva scabra o in un mezzo resistente; NOTA *del Dott.* Federico Amodeo (Adunanza del dì 12 maggio 1883), pag. 175—190.

Della tensione voltaica e del potenziale elettrico ne'conduttori ellissoidali, cilindrici o circolari; NOTA *del Socio Ordinario* L. Palmieri. (Adunanza del dì 5 Maggio 1883), pag. 190—195.

—— Fascicolo 6° Giugno 1883.

Processo verbale dell'adunanza dal dì 12 Maggio 1883. *Presidenza del Signor* N. Trudi, pag. 199.

Processo verbale dell'adunanza del dì 2 Giugno 1883. *Presidenza del Signor* N. Trudi, pag. 199—200.

REPERTORIUM DER PHYSIK. — REPERTORIUM DER PHYSIK, HERAUSGEGEBEN VON DR F. EXNER A. Ö. PROFESSOR DER PHYSIK AN DER UNIVERSITÄT WIEN. NEUNZEHNTER BAND. MÜNCHEN UND LEIPZIG, 1883. DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBOURG. In 8.°

—— 5. Heft.

Ueber die Bestimmung der magnetischen Inclination mit Hülfe von Magnetnadeln, deren Schwingungsebene gegen den Horizont geneigt sind. Von Dr. Ludwig Gruber, Docent für Astronomie an der Universität Budapest, pag. 271—282.

Hydrodynamische Erscheinungen, welche den elektrischen und magnetischen analog sind. Von Prof. C. A. Bjerknes in Christiania, pag. 283—311.

Ueber die Messung localer Variation der erdmagnetischen Horizontalintensität. Von F. Kohlrausch, pag. 312—321.

Physiologisch-optische Notizen. 2. Mittheilung. Von Prof. Ernst v. Fleischl, pag. 322—336.

Drei Mittheilungen. Von A. Kurz, pag. 337—341. — 1. Ueber das Galilei'sche Fernrohr, pag. 337—338. — 2. Zum Stosse elastische Körper, pag. 338—339. — 3. Ein oder zwei Vorlesungsversuche über Capillarität, pag. 339—341.

Eingesendete Bücher, pagg 342.

RICCO' (A.) — OSSERVAZIONI ASTROFISICHE SOLARI ESEGUITE NEL REGIO OSSERVATORIO DI PALERMO DA A. RICCO' — 2° SEMESTRE 1882. — ROMA TIPOGRAFIA EREDI BOTTA 1883. In 8° di 16 pagine.

RIGAMONTI (FRANCESCO). — TRATTATO DI ARITMETICA AD USO DELLE SCUOLE SECONDARIE DELL'INGEGNERE FRANCESCO RIGAMONTI PROFESSORE DI MATEMATICA NELLA R. SCUOLA TECNICA BASSANO PORRONE IN MILANO — SECONDA EDIZIONE notevolmente riformata — MILANO STABILIMENTO CIVELLI 1882. In 8° di 196 pagine.

REVUE D'ARTILLERIE. — REVUE D'ARTILLERIE Paraissant le 15 de chaque mois ONZIÈME ANNÉE TOME XXI. — BERGER-LEVRAULT ET C^ie^, LIBRAIRE-ÉDITEURS PARIS RUE DES BEAUX-ARTS, 5 NANCY RUE JEAN-LAMOUR, 11 1883. In 8°

—— 2^e^ LIVRAISON. — Mai 1883.

ÉTUDE SUR LE POINTAGE, pag. 122—131. Articolo firmaro (pag. 131, lin. 18): « *Un artilleur.* »

DE LA RÉSISTANCE DES CORPS SOLIDES, pag. 132—153. Articolo firmato (pag. 153, lin. 11—12): « DUGUET, » *Capitaine d'artillerie.* » (*A suivre.*)

RENSEIGNEMENTS DIVERS, pag. 172—184. — Allemagne: Commission d'expérienres. (*Deutsche Heeres-Zeitung*), pag. 173—174. — Hollande: Expériences faites au Helder avec la lumière électrique. (*Revista general de Marina.*) pag. 179—180.

—— 3^e^ LIVRAISON — Juin 1883.

DE LA RÉSISTANCE DEL CORPS SOLIDES [*Suite* (Voir *Revue d'artillerie*, mai 1883, t. XXII, p. 132.)] pag. 185—221. Articolo firmato (pag. 221, lin. 16—17): « DUGUET, *Capitaine d'artillerie* » (*A suivre.*)

ESSAIS D'ARMES A RÉPÉTITION AUX ÉTATS-UNIS, pag. 230—240.

Digitized by Google

RENSEIGNEMENTS DIVERS, pag. 267—278. — Angleterre: Commission d'armes à répétition. (*Broad Arrow.*), pag, 269. — Angleterre: Création d'une nonvelle usine métallurgique. (*Army and Navy Journal*), pag. 269—270. — Espagne: Expériences faites à Torregarda, près de Cadix, avec des pièces Placensia. (*Militär-Wochenblatt,*), pag. 271—275.

L'AIDE-MÉMOIRE A L'USAGE DES OFFICIERS D'ARTILLERIE (4^e^ *édition.*) pag. 279—287.

RIVISTA MARITTIMA. — RIVISTA MARITTIMA. ANNO XVI. Primo Trimestre 1883. ROMA, FORZANI E C., TIPOGRAFIA DEL SENATO 1883. In 8.°

—— FASCICOLO V. — *Maggio* 1883.

CRONACA, pag. 292—331. — COMPASSO UNIVERSALE DI MISURA, pag. 323. — CANNONIERA CINESE, pag. 323—324. — CANNONI SCHULTZ. (*Revue d'Artillerie.*), pag. 327—328. — L'ARTIGLIERIA NEGLI STATI UNITI D'AMERICA (*Army ad Navy Journal.*), pag. 328—329. — OBICE A RETROCARICA. (*Army and Navy Journal.*), pag. 329. — NUOVI FARI SULLE COSTE DI FRANCIA. (*Sentinelle du Midi.*), pag. 329—330. — SCANDAGLI IN ALTO MARE. (*Times*), pag. 330. — VIAGGIO POLARE, pag. 330—331. — NUOVO ARSENALE NEGLI STATI UNITI, pag. 331.

—— FASCICOLO VI. — *Giugno* 1883.

PROPAGAZIONE E SVILUPPO DELL'ILLUMINAZIONE ELETTRICA (Dal *Quarterly Review*). — Traduzione di D. P., pag. 447—470. — Nota del traduttore, pag. 471—472.

TEORIE SULLE AURORE BOREALI, pag. 473—476. Articolo firmato (pag. 476, lin. ultima): « Prof. P. BUSIN. »

CRONACA, pag. 477—497. — CANNONI NORDENFELDT A TIRO CELERE, pag. 478—482. — TORPEDINIERE D'ALTO MARE, pag. 483—485. — LUCE ELETTRICA (*Revue d'Artillerie.*), pag. 492—493. — VELOCIMETRO NAUTICO, pag. 493.

BIBLIOGRAFIA, pag. 405—497. — Un quesito di fisica tecnologica risoluto nella sua pratica applicazione alle macchine del « Flavio Gioia. », pag. 495. — Progetto della creazione d'una guardia volontaria fra i passeggieri a bordo dei vapori per impedire gli scontri, memoria del senatore LUIGI TORELLI. — Venezia, tipogr. di G. Antonelli, 1883, pag. 495—497. — Delle inondazioni nella provincia di Venezia e dei provvedimenti necessari a ripararne i danni, relazione al consorzio agrario provinciale di Venezia di A. S. DE KIRIAKI. — Venezia, tipografia della Società di mutuo soccorso fra compositori e impressori tipografi, 1883, pag. 52 in-8°, pag. 497. — Della manutenzione delle strade comunali in Italia, di CAMILLO CARLONI. — Roma, tipografia Nazionale, 1883, pag. 176 in-8°, pag. 497.

RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE. — RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE DELLE PRINCIPALI SCOPERTE ED INVENZIONI FATTE NELLE SCIENZE E NELLE INDUSTRIE NEL 1883 CON LA COLLABORAZIONE DEI SIGNORI Prof.Comm.GiovanniCantoni. — Prof. Rinaldo Ferrini—Prof. Carlo Marangoni—Prof. Ing. Giuseppe Grattarola—Prof. Ing. Annibale Riccò — Prof. Luigi Bombicci — Prof. Tito Martini — Prof. Giovanni Mugna — Prof. Alessandro Volta — Prof. Augusto Righi — Prof. Pietro Stefanelli. — Prof. Angelo Emo — Prof. Costantino Rovelli—Nob. Piero Bargagli — Sig. Dante Roster ed altri. Anno Quindicesimo 1883. Con 20 incisioni nel testo e quattro tavole in litografia FIRENZE TIPOGRAFIA DELL'ARTE DELLA STAMPA, Via Pandolfini — 14 — Palazzo Medici 1883. In 8°

—— 30 APRILE 1883. — N. 8.

GEOGRAFIA FISICA. — Sulle oscillazioni del mare, pag. 437—139. Articolo che ha (pag. 139, lin. 32—33) le seguenti data e firma: « Palermo, 15 Febbraio 1885. Prof. ZONA. »

STORIA DELLA SCIENZA — Intorno ad un manoscritto di Pietro Fermat testè pubblicato, pag. 143—151. Articolo firmato (pag. 155, lin. 10): « Prof. ANGELO GENOCCHI. »

APPARECCHI DA GABINETTO ED ESPERIENZE DA LEZIONE — Esperienze di scuola, pag. 151—152. Articolo che ha (pag. 152, lin. 19—20) le seguenti firma e data: « Prof. COSTANTINO ROVELLI Faenza, aprile 1883. »

Notizie Scientifiche e Bibliografiche — *Recenti pubblicazioni*, pag. 152.

—— 15 e 31 MAGGIO 1883 — N. 9—10.

ASTRONOMIA E METEOROLOGIA, pag. 157—162. — Il Passaggio di Venere osservato a Punta Arenas (Stretto di Magellano), pag. 157. — Sulla cometa del Settembre 1882, pag. 157. — Modificazione dell'Igrometro ad appannamento, pag. 159—162. Articolo firmato (pag. 162, lin. 18): « Dott. CIRO CHISTONI. »

FISICA, pag. 172—167. — Sui calori specifici dei gas alle più elevate temperature. (*Comptes rendus*), pag. 162 — Sulla liquefazione dell'ossigeno, dell'azoto, e sulla solidificazione del solfuro di carbonio e dell'alcole, pag. 163—164. Articolo firmato (pag. 164, lin. 24): « A. V. » — Spettroscopio a visione diretta di Zenger, pag. 164—165. — Sulle macchine dinamo-elettriche, pag. 165—166. Articolo firmato (pag. 166, lin. 20): « A. V. » — Pile a caldo, pag. 166—167. Articolo firmato (pag. 167, lin. 12): « A. V. »

TECNOLOGIA, pag. 167—168. — Sui provvedimenti per evitare le esplosioni delle caldaie, pag. 167—163. — Notizie Scientifiche e Bibliografiche, pag. 168.

ROBERTO (GIUSEPPE Prof.) — IL R. LICEO CHIABRERA IN SAVONA TIPOGRAFIA DI ANDREA RICCI 1883. In 8° di 68 pagine, nella terza delle quali non numerata si legge « NOTE SULLA DINAMICA » ATMOSFERICA DEL PROFESSORE GIUSEPPE ROBERTO ».

Digitized by Google

SANNA (EDOARDO). — PROGETTO DI UN MOTORE IDRAULICO E RELATIVA DERIVAZIONE D' ACQUA TEMA DI LAUREA. EDOARDO SANNA DA IGLESIAS (SARDEGNA) PALERMO TIPOGRAFIA DEL GIORNALE DI SICILIA 1882. In 4° di 16 pagine.

SITZUNGSBERICHTE. — SITZUNGSBERICHTE DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN. I—XVII MIT SIEBEN TAFELN UND DEM VERZEICHNISS DER MITGLIEDER DER AKADEMIE AM 1. JANUAR 1882. — BERLIN 1882. VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. IN COMMISSION IN FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG HARRWITZ UND GOSSMANN. In 8.°

—— LXXXVI. BAND. IV. HEFT. Jahrgang 1882. — November.

XXIII. SITZUNG VOM 2. NOVEMBER 1882, pag. 881—884.

Uber die Kriterien des Vorhandenseins dreier Lösungen bei dem Kometenprobleme. Von dem w. M. Prof. Th. v. Oppolzer. (Mit 1 Holzschuitt), pag. 885—892.

Die Reduction Abel'scher Integrale. Von Dr. Max Ungar, *Privatdocent an der k. k. Universität Wien.* (Vorgelegt in der Sitzung am 12. October 1882), pag. 893—908.

Uber die auf Flächen zweiten grades liegenden gleichseitigen Hyperbeln. Von Otto Rupp, *Privatdocent an der k. k. technischen Hochschule in Brünn*), pag. 909—918.

Uber Raumcurven vierter Ordnung zweiter Art. Von August Adler, stud. techn. (Mit 1 Tafel und 1 Holzschnitt), pag. 919—936.

XXIV. SITZUNG VOM 9. NOVEMBER 1882, pag. 965—991.

Uber die doppeltperiodischen Functionen zweiter Art. Von Leopold Gegenbauer, pag. 969—975.

XXVI. SITZUNG VOM 30. NOVEMBER 1882, pag. 995—1053.

Uber Ableitung neuer unendlicher Reihen aus einer gegebenen durch Umstellung der Verzeichen nach einem bestimmten Gesetze. Von Reinhard Mildner, *Professor der Landes - Unterrealschule in Römerstadt.* (Vorgelegt in der Sitzung am 2. November 1882), pag. 999—1050.

Bemerkung zu Herrn Durège'. Abhandlung: « Uber die Doppeltangenten der Curven vierter Ordnung mit drei Dop- » pelpunkten » (LXXII. Bd. II. Abth. pag. 495—516). Von S. Kantor in Prag. (Vorgelegt in der Sitzung am 9. November 1882), pag. 1051—1053.

—— SITZUNGSBERICHTE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE. LXXXVI. Band. V. Heft. ABTHEILUNG. Enthält die Abhandlugen aus dem Gebiete der Mathematik, Physik, Chemie, Mechanik, Meteorologie und Astronomie.

—— LXXXVI. BAND. V. HEFT. Jahrgang 1882. — December.

XXVII. SITZUNG VOM 7. DECEMBER 1882, pag. 1057—1143.

Die Capillarwage. Von dem w. M. Viktor v. Lang. (Mit 4 Holzschnitten.), pag. 1060—1072.

Ueber die Vesänderlibhkeit des Diffusionscoëfficienten zwischen Kohlensäure und Luft. Von Victor Hausmaninger, *Assistant am physikalischen Institute in Graz.* (Vorgelegt in der Sitzuug am 30. November 1882.), pag. 1073—1089.

Ueber die Bahn der kometarischen Nebelmasse Schmidt 1882. Von Karl Zelhr, *Assistenten der k. k. Sternwart in Wien.* (Vorgelegl in der Sitzung am 16. November 1882.), pag. 1090—1097.

Bahnbestimmung der vierten Kometen vom Jahre 1874. Von Dr. J. Holetschek, *Adjuncten der Wiener Sterwarte,* (Vorgelegt in der Sitzung am 30 November 1882.), pag. 1098—1124.

Über die Möglichkeit einer mehrfachen Bahnbestimmung aus drei geocentrischen Beobachtungen, Von Dr. Norbert Herz, *Assistenten fur Astronomie und höhere Geodäsie an der technlsehen Hochschule in Wien.* (Vorgelegt in der Sitzung am 30. November 1883.), oag. 1125—1151.

XXVIII. SITZUNG VON 14, DECEMBER 1882, pag. 1144—1229.

Notiz über den dynamoelektrirchen Vorgang. Von Max Margules. (Mit 2 Holzschuitten.) (Vorgelegt in der Sitzung am 16. November 1882.), pag. 1182—1189.

Über die Capacität einer Plattencondensators. Von Dr. Ig. Klemencie, *Privatdocenten an der Universität Graz,* pag. 1190—1200.

Weitere Bemerkungen über Raumcurven vierter Ordnung zweiter Art. Von Aug. Adler, *stud. tech.* (Mit 1 Holzschnitt.) (Vorgelegt in der Sitzoug am 9. November 1882.), pag. 1201—1211.

Über specielle Raumcurven vierter Ordnung, zweiter Art. Von Aug. Adler, Stud. techn. (Mtt 3 Holzschnitten.), pag. 1212—1229.

TERRENZI (GIUSEPPE). — GIUSEPPE TERRENZI IL PASSAGGIO DI VENERE SUL DISCO SOLARE. ESTRATTO DALL' UNIONE LIBERALE DI TERNI ANNO III. Terni, Tipografia Borri 183. In 16° di 28 pagine, nella 22ª delle quali si legge : « Narni 3 Settembre 1882. »

TONO (MASSIMILIANO Abate). — ANNUARIO METEOROLOGICO PER L'ANNO 1883 PUBBLICATO A CURA DEL PROF. ABATE MASSIMILIANO TONO, VENEZIA Stab. Tip. Lit. C. Cocn e Figlio Editori 1883. In 16° di 124 pagine.

Digitized by Google

TRANSACTIONS OF THE CAMBRIDGE PHILOSOPHICAL SOCIETY. — TRANSACTIONS OF THE CAMBRIDGE PHILOSOPHICAL SOCIETY. ESTABLISHED NOVEMBER 15, 1819. CAMBRIDGE: Printed at the University press; AND SOLD BY || DEIGHTON, BELL AND CO. AND MACMILLAN AND CO. CAMBRIDGE; BELL AND SONS, LONDON. In 4°

—— VOLUME XII. PART III. M.DCCC.LXXX.

I. *Exercises in Curvilinear and Normal Co-ordinates. By the* Rev. JAMES WILLIAM WARREN, *Caius College*, pag. 531—545.

II. *On Boltzmann's Theorem on the average distribution of energy in a system of material points. By* Professor J. CLERK MAXWELL, pag. 547—570.

—— VOLUME XIII. PART I. M.DCCC.LXXXI.

I. *Table of* $\Delta^m 0^n \div \Pi(m)$ *up to* $m = n = 20$. *By* A. CAYLEY, Sadlerian Professor of Pure Mathematics, pag. 1—4.

II. *On the Schwarzian Derivative, and the Polyhedral Functions. By* A. CAYLEY, Sadlerian Professor of Pure Mathematics, pag. 5—68.

INDEX TO THE TRANSACTIONS OF THE Cambridge philosophical Society. VOLS. I—XII, pag. i—xv.

—— PART II. M.DCCC.LXXXII.

III. *On the Application of Quaternions and Grassmann's Ausdehnungslehre to different kinds of Uniform Space. By* HOMERSHAM COX, B. A., Fellow of Trinity College, Cambridge, pag. 96—143.

—— PART III. M.DCCC.LXXXIII.

IV. *Table of the Descending Exponential Function to Twelve or Fourteen Places of Decimals. By* F. W. NEWMAN, Emeritus Professor of University College, London, pag. 145—241.

V. *Tables of the Exponential Function. By* J. W. L. GLAISHER, M.A., F.R.S. Fellow of Trinity College, Cambridge, pag. 243—272.

VI. *On Functions of more than two variables analagous to tesseral Harmonics. By* M. J. M. HILL, M. A., pag. 273—299.

TRANSACTIONS OF THE ROYAL DUBLIN SOCIETY. — TRANSACTIONS OF THE ROYAL DUBLIN SOCIETY. DUBLIN: PUBLISHED BY THE ROYAL DUBLIN SOCIETY. VOLUME I. (SERIES II). PRINTED BY ALEX. THOM & CO., 87, 88, & 89, ABBEYSTREET. THE QUEEN'S PRINTING OFFICE. FOR HER MAJESTY'S STATIONERY OFFICE. 1880—2. In 4°

XV. NOTES ON THE PHYSICAL APPEARANCE OF THE PLANET JUPITER DURING THE SEASON 1880—1. ACCOMPANIED BY SKETCHES MADE AT THE OBSERVATORY, BIRR CASTLE, BY DR OTTO BOEDDICKER. — PLATE XV, pag. 227—230.

XVI. PHOTOGRAPHS OF THE SPARK SPECTRA OF TWENTY-ONE ELEMENTARY SUBSTANCES. BY W. N. HARTLEY, F.R.S.F., PROFESSOR OF CHEMISTRY, ROYAL COLLEGE OF SCIENCE, DUBLIN. — PLATES XVI, XVII, AND XVIII, pag. 239—238.

XVII. NOTES ON THE PHYSICAL APPEARANCE OF THE COMETS *b* AND *c*, 1881, AS OBSERVED AT BIRR CASTLE, PARSONSTOWN, IRELAND. BY OTTO BOEDDICKER, PH. D. PLATE XIX, pag. 239—242.

TREVISAN (A.) — LE APPLICAZIONI INDUSTRIALI DELL'ELETTRICITÀ ALLA FINE DELL'ANNO 1882. Venezia 1883 — Tip. della Gazzetta. In 8° di 24 pagine.

VALENTINI (ARRIGO). — DEL MECCANISMO D'UNA BANCA POPOLARE STUDI DEL RAG. ARRIGO VALENTINI SEGRETARIO DELLA DIREZIONE DELLA BANCA POPOLARE PARTE I. — Necessità d'un buon sistema di contabilità per una Banca. — II. — Meccanismo degli Uffici. — III. — Esempio di contabilità d'una Banca popolare. — MILANO TIPOGRAFIA SOCIALE DI E. REGGIANI E C. *Via Marino, num.* 3. 1882. In 4° di 278 pagine.

VILLARI (EMILIO). — INTORNO AD UN SINGOLARE EFFETTO MECCANICO DELLA SCARICA ELETTRICA NOTA DEL PROF. EMILIO VILLARI BOLOGNA TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI 1883. In 4° di 8 pagine.

ZANON (GIANNANTONIO). — QUESTIONI DI FISICA SOLARE BOLOGNA Tipografia Arcivescovile 1883. In 8° di 16 pagine.

ZEITSCHRIFT FUR MATHEMATIK UND PHYSIK. — Zeitschrift für Mathematik und Physik herausgegeben unter der verantwortlichen Redaction von Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl und Dr. M. Cantor. XXVIII. Jahrgang. Mit 8 lithographirten Tafeln. LEIPZIG, Verlag von B. G. Teubner. 1883. In 8.

Digitized by Google

— 3. Heft. Ausgegeben am 4. Juni 1883.

VIII. Ueber den Einstellungsspielraum am Fernrohr und die Parallaxe. Von Prof. Dr. C. Bohn in Aschaffenburg. Hierzu Taf. III Fig. 1, pag. 129—149.

IX. Das Problem der kürzesten Dämmerung. Von Dr. Stoll in Bensheim a. d. Bergstr., pag. 150—156.

X. Ueber Curven auf Rotationsflächen. Von Dr. Biehringer, Prof. a. d. k. Industrieschule in Nürnberg. (Schluss.), pag. 157—177.

Kleinere Mittheilungen, pag. 178—192. — XIII. Bemerkung zu Art. XXIV und XXV der „Kleineren Mittheilungen" in dieser Zeitschrift, 27. Jahrg. S. 380, pag. 178—182. Articolo che ha (pag. 182, lin. ultima) le seguenti data e firma): « Breslau, 17. Januar 1883. H. Schroeter. » — XIV. Construction der Tangenten äquidistanter Curven und der Tangentialebenen equidistanter Flächen. (Hierzu Taf. III Fig. 2—9.), pag. 183—188. Articolo che ha (pag. 188, lin. 9) le seguenti data e firma): « Brünn. Carl Schirek, Cand. prof. » — XV. Ueber den Reye'schen Axencomplex. (Vergl. Herrn Reye's Geometrie der Lage, II, 1. Auflage 1868 und 2. Anflage 1882.), pag. 188—192. Articolo che ha (pag. 192, lin. 15) le seguenti data e firma: « Hottingen b. » Zürich. Dr. A. Weiler. » — XVI. Beweis des projectivischen Satzes von Schlömilch (Jahrg. XXVII S. 380), pag. 192. Articolo che ha (lin. 26) le seguenti data e firma: « Erfurt. Prof. Quidde. » — Berichtigung, pag. 192. Articolo firmato (lin. ultima): « Dr. Biehringer. »

— Historisch-literarische Abtheilung.

Bemerkungen zu den Archimedischen Näherungswerthen der irrationalen Quadratwurzeln. Von Prof. Dr. H. Weissenborn, pag. 81—98.

Einladung, pag. 99.

Recensionen, pag. 100—120. — Litterargeschichtliche Studien über Euklid von J. L. Heilberg, Dr. phil. Leipzig 1882 bei B. G. Teubner. IV, 224 S., pag. 100—102. Articolo firmato (pag. 102, lin. 18): « Cantor. » — Das mathematische Harmonium. Ein Hilfsmittel zur Veranschaulichung der reinen Tonverhältnisse von Gustav Engel, königl. Prof. und Gesanglehrer a. d. königl. Hochschule für Musik. Berlin SW. 1881, Verlag von Carl Habel (C. G. Lüderitz'sche Verlagsh.). 73 S. 8.", pag. 102—104. Articolo che ha (pag. 104, lin. 23) le seguenti data e firma: « Erfurt, im August 1882. G. Schubring. » — Ueber die nach Kreis-, Kugel- und Cylinderfunctionen fortschreitenden Entwickelungen, unter durchgängiger Anwendung des Du Bois-Reymond'schen Mittelwerthsatzes Von Dr. C. Neumann, Professor an der Universität Leipzig. Leipzig, B. G. Teubner. 1881. VII u. 140 S. 4° 7 Mk. 20 Pf., pag. 104—109. Articolo firmato (pag. 109, lin. 6): « Wangerin. » — Darstellende und projective Geometrie nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft, mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse höherer Lehranstalten und das Selbststudium, von Dr. Gustav Ad. v. Peschka, k. k. Regierungsrath, ordentl. öffentl. Hochschul-Professor, Mitglied der k. k. Staatsprüfungs-Commission und der k. k. wissenschaftlichen Realschul-Prüfungscommission an der k. k. technischen Hochschule zu Brünn etc. etc. Erster Band. Mit einem Atlas von 34 Tafeln. gr. 8.° XVIII, 578 S. Wien, Carl Gerold's Sohn. 1883. pag. 110—114. Articolo che ha (pag. 114, lin. 13) le seguenti data e firma: « Darmstadt. Dr. » Carl Rodenberg. » — 1. Untersuchungen über die Riemann'sche Thetaformel und die Riemannsche Charakteristikentheorie. Von Dr. F. Prym, Prof. a. d. Universität Würzburg. Leipzig, B. G. Teubner. 1882. VIII u. 111 S. — 2. Theorie der zweifach unendlichen Thetareihen auf Grund der Riemann'schen Thetaformel. Von Dr. Adolf Krazer. Leipzig, B. G. Teubner. 1882. VI u. 66 S., pag. 114—116. Articolo che ha (pag. 116, lin. 6) le seguenti data e firma: « Erlangen. M. Noether. » — C. Hildebrandt: Ueber die stationäre Strömung in einer unendlichen Ebene und einer Kugeloberfläche. Inauguraldissertation. Göttingen (Durch Göttinger Buchhandlungen zu beziehen.) 1882. 18 S. [Auch als Programm 1882 der Realschule zu Grandersheim im Auszuge erschienen.], pag. 116—117. Articolo firmato (pag. 117, lin. ultima): « Dr. G. Holzmüller. »

Bibliographie vom 1. Februar bis 30. April 1883, pag. 118—120. — Periodische Schriften, pag. 118. — Geschichte der Mathematik, pag. 119. — Reine Mathematik, pag. 119. — Angewandte Mathematik, pag. 119—120. — Physik und Meteorologie, pag. 120.

ZEITSCHRIFT FUR MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT. — Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Ein Organ für Methodik, Bildungsgehalt und Organisation der exacten Unterrichtsfächer an Gymnasien, Realschulen, Lehrerseminarien und gehobenen Bürgerschulen. (Zugleich Organ der Sectionen für math. und naturw. Unterricht in den Versammlungen der Philologen, Naturforscher, seminar-und Volksschul Lehrer). Unter Mitwirkung der Herren Prof. Dr. Bauer in Karlsruhe, Univ. — Prof. Dr. Frischauf in Graz, Gymn. – Prof. Dr. Gunther in Ansbach, Prof. Dr. Hauck an der techn. Hochschule in Berlin. Realschul.-Obl. Dr. Lieber in Stettin, Gymnas-Obl. v. Luhmann in Königsberg i/N., Dr. Pisko und Dr. Pick in Wien, Prof. Scherling in Lübeck, herausgegeben von J. C. V. Hoffmann. Vierzehnter Jahrgang. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1883. In 8°

Digitized by Google

— **Heft 4.**

Einige wichtigere Abschnitte aus der mathematischen Botanik. Von Oberlehrer Dr. F. Ludwig in Greiz. H. (Man sehe d. I. Art. in Heft 3. S. 161 u. f.) (Fortsetzung folgt.), pag. 241—249.

Die Kombinationen mit unbeschränkter Wiederholung. (Im Anschluss an den Aufsatz Stammers XII_3, S. 190, und an die Bemerkungen von Studnicka, Braun und dem Verfasser bezw. in XII_4, S. 256, $XIII_2$, S. 118, $XIII_6$, 424.) Von Friedrich Roth in Buxtehude. Erster Teil. Kritische Umschau. (Fortsetzung soll folgen), pag. 250—259.

Kleinere Mitteilungen, pag. 260—262. — Sprech- und Diskusions-Saal. Wohl nur eine Unterlassungssünde? Von O. Fleischhauer in Gotha, pag. 260—262.

Zum Aufgaben-Repertorium. (Redirgiert von Dr. Lieber-Stettin und von v. Lühmann-Königsberg i d. N.), pag. 262—272. — A. Auflösungen, pag. 262—270. — 242—249. (Gestellt von Fuhrmann $XIII_5$, 364), pag. 262. — 247, pag. 262. — 1. Beweis, pag. 262. Articolo firmato (lin. 32): « Fuhrmann (Königsberg i. Pr.) Kiehl » (Bromberg). Stegemann (Prenzlau). Stoll (Bensheim). » — 2. Beweis, pag. 262. Articolo firmato (lin. 38): « Artzt (Mainz), pag. 262. — 248, pag. 262. — 1). 2). 3), pag. 263. Articolo firmato (lin. 10): « Artzt. » Kiehl. Ahnlich Fuhrmann. Stegemann. Stoll. » — 249, pag. 263. Articolo firmato (lin. 21): « Artzt. » Kiehl. Stegemann. Stoll. » — 250. (Gestellt von Fuhrmann $XIII_5$, 364), pag. 263—264. — 1. Beweis, pag. 264. Articolo firmato (lin. 7): « Kiehl. Stoll. » — 2. Beweis, pag. 264. Articolo firmato (lin. 14): « Stegemann. » — 3. Beweis, pag. 264. Articolo firmato (lin. 29): « Artzt. » — 4. Beweis, pag. 264—265. Articolo firmato (pag. 265, lin. 3): « von Lühmann. » — 5. Beweis, pag. 265. Articolo firmato (lin. 11): « Artzt. » — 6. Beweis, pag. 265. Articolo firmato (lin. 19): « Stegemann. » — 1. Beweis, pag. 265. Articolo firmato (lin. 32): « Artzt. Fuhrmann. Kiehl Stoll. » — 2. Beweis, pag. 265—266. Articolo firmato (pag. 266, lin. 3): « Stegemann. » — 251—255, pag. 265. — 251, pag. 266. Articolo firmato (lin. 10): « Artzt. Kiehl. Stegemann. Stoll. » — 2. Beweis, pag. 266. Articolo firmato (lin. 15): « Fuhr- » mann. Sievers (Frankenberg i S.) » — 252, pag. 266. Articolo firmato (lin. 20): « Fuhrmann Glaser « (Homburg v. d. H.) Kiehl. Sievers. » — 2. Beweis, pag. 266. Articolo firmato (lin. 23): « Stegemann. » — 3. Beweis, pag. 266. Articolo firmato (lin. 28): « Stoll. » — 4. Beweis, pag. 266—267. Articolo firmato (pag. 267, lin. 4): « Artzt. » — 253, pag. 267. — 1. Beweis, pag. 267. Articolo firmato (lin. 8): « Fuhr- » mann. Kiehl. Stegemann. » — 2. Beweis, pag. 267. Articolo firmato (lin. 14): « Stoll. » — 3. Beweis, pag. 267. Articolo firmato (lin. 17): « Artzt. » — 4. Beweis, pag. 267. Articolo firmato (lin. 24): « Gla- » ser. » — Folgerung, pag. 267. Articolo firmato (lin. 27): « Artzt. Glaser. Kiehl. » — 254, pag. 267. — 1. Beweis, pag. 267. Articolo firmato (lin. 35): « Fuhrmann Glaser. Kiehl. Stegemann. Stoll. » — 2. Beweis, pag. 268. Articolo firmato (lin. 7): « Artzt. » — 255, pag. 268. — Beweis, pag. 268. Articolo firmato (lin. 16): « Artzt. Fuhrmann. Glaser. Kiehl. Stegemann. Stoll. » — 256—258, pag. 268. — 256, pag. 268. — 1. Beweis, pag. 268. Articolo firmato (lin. 34): « Artzt. Fuhrmann. Kiehl. Stege- mann. Stoll. » — 2. Beweis, pag. 268. Articolo firmato (lin. 42): « G. Wehr (Laibach). » — 257. pag. 268. — 258, pag. 269. Articolo firmato (lin. 11): « Kiehl. Wehr. » — 259, pag. 269. — 1. Auflösung, pag. 269. Articolo firmato (lin. 31): « Artzt Fleischhauer (Gotha). Sievers. Stoll. » — Bemerkungen des Herrn Kiehl (Bromberg) zu 230 und 232 (XIV_2, 95 und 96), pag. 269—270. — Berichtigung zweier Druckfehler, pag. 270, — B. Neue Aufgaben, pag. 270—272. — 296, pag. 270. Articolo firmato (lin. 22): « Th. Harmuth (Berlin). » — 297, pag. 270. Articolo firmato (lin. 29): « Fleischhauer (Gotha). » — 298. pag. 270. Articolo firmato (lin. 36): « Dr. Glaser (Homburg v. d. Höhe). » — Aufgaben über die Segmentärpunkte und den Brocardschen Kreis, pag. 270—271. — 300, pag. 271. — 301, pag. 271. — E. De- wulf, Lieutenant Colonel du Génie (Montpellier), pag. 271. — 302, pag. 271. Articolo firmato (lin. 15): « Dr. Stoll (Bensheim). » — — Lehrsatz und Aufgabe, die Ellipse betreffend, pag. 271. — 304, pag. 271. Articolo firmato (lin. 37): « Schlömilch. » — Briefkasten zum Aufgaben-Repertorium, pag. 271—272.

Litterarische Berichte, pag. 273—299. — A. Recensionen, pag. 273—293. — Muir, Thomas (Mathematical Master in the High School of Glasgow). A Treatise on the Theory of Determinants with graduated sets of Exercises for use in Colleges and Schools. London 1882, Macmillan and Co. VII, 240 S., pag. 272—275. Articolo che ha (pag. 275, lin. 14) le seguenti data e firma: « Ansbach. Dr. S. Günther. » — Kloeden, G. A. v. Re- petitionskarten. 21 Blätter à 0,15 *M.*, im ganzen 3 *M.* Berlin bei Dietrich Reimer. 1882, pag. 275—277. — Kiepert. Flufsnetze zu dem Atlas antiquus. 10 Blätter à 0,15 *M.* Berlin bei Dietrich Reimer. 1882, pag. 278. Articolo che ha (lin. 11) le seguenti data e firma: « Neuburg a./D. Schmitz. » — Special-Atlas der be- rühmtesten u. besuchtesten Gegenden und Städte Deutschlands und der Alpen. 100 Karten in gleichem Mass- stabe von 1:125 000 der natürlichen Länge, herausgegeben und gezeichnet von Eduard Gaebler. Ein Ergänzungs- werk für jeden Handatlas in sechsfachem Farbendruck. I, Bd. 1—4, Lief. Im Ganzen 25 Lieferung à 1 *M.* Verlag des Gaebler'schen geogr. Instituts, Leipzig-Neustadt, pag. 278—282. — Zum Thema: Fabrikation und Rezension von Schulbüchern, pag. 282—293. — I. Entgegnung auf die Rezension des (Heft 1, S. 54 u. f.) rezensierten Leitfadens der Chemie von Dr. krebs-kinkelin (in Briefform), pag. 282—284. Articolo che ha (pag. 284, lin. 42) le seguenti data e firma: « Frankfurt a. M., 10. Februar 1883. Dr. Krebs. » — II. Rechtfertigung des Rezensenten, pag. 285—286. — III. Nachschrift der Redaktion zu vorstehender kontroverse oder Wie soll m-n Bücher schreiben und wie rezensieren? Vom Herausgeber, pag. 287—293. — B. Programm-

Digitized by Google

schau. Mathematische und naturwissenschaftliche Programme von Mecklenburg. Ostern 1882. Referent Dr. V. SCHLEGEL in Waren, pag. 293—295. — 1. Ludwigslust. Realschule 1. Ord. Progr. Nr. 583. Dr. A. Mayer: *Einige Sätze, welche Flächen 3. Grades betreffen*, pag. 293—294. — 2. Parchim. Friedrich-Franz-Gymnasium. Progr. Nr. 576. Dr. K. Bremer: *Beitrag zur Theorie des Potentials*, pag. 294. — 3. Waren. Gymnasium. Progr. Nr. 579. Dr. V. Schlegel. *Einige geometrische Anwendungen der Grafsmannschen Ausdehnungslehre*, pag. 294—295. — C. Bibliographie. März. Erziehungs- und Unterrichtswesen. — A. Reine Mathematik. — 1. Geometrie und 2. Arithmetik. — vac. — B. Angewandte Mathematik. (Astronomie. Geodäsie. Mechanik.) Schmidt, Rh., der Venusdurchgang. (18 S.) Prag, Deutscher Verein. 0,20, pag. 295—297. — Physik, pag. 295. — Naturphilosophie, pag. 396. — Geographie, pag. 396. — Neue Auflagen, pag. 296—297. — 1. Mathematik, pag. 296. — 2. Naturwissenschaften, pag. 296—297. — 3. Geographie, pag. 297. — April. Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 297. — Mathematik. — A. Reine Mathematik. — 1. Geometrie, pag. 297. — 2. Arithmetik, pag. 297. — B. Angewandte Mathematik. (Astronomie. Geodäsie. Mechanik), pag. 298. — Physik, pag. 298. — Geographie, pag. 298. — Neue Auflage. — 1. Mathematik, pag. 299. — 3. Geographie, pag. 299.

Pädagogische Zeitung. (Berichte über Versammlungen, Auszüge aus Zeitschriften u. dergl.), pag. 300—320. — Bericht über den dritten deutschen Geographentag zu Frankfurt a. M. (29—31. März 1883). Von Dir. Dr. DRONKE in Trier, pag. 300—303. — Die Ausbildung der Kandidaten für das höhere Lehramt vor dem preuss. Abgeordnetenhause (1883), pag. 303—312 — Einladung zur Naturforscher-Versammlung in Freiburg i. B., pag. 312. — Post. Der Faust-Tragödie (— *n*) ter Teil, pag. 312—318. — Neuer Eiulauf. — Rezensions-Exemplare, pig. 319. — Zeitschriften, pag. 319. — Briefkasten. — A. Specieller, pag. 319—320. — A. Allgemeine, pag. 320. — Fragekasten, pag. 320.

ZEUNER (Dott. GUSTAVO). — MINISTERO D'AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO. — DIREZIONE GENERALE DELLA STATISTICA. SUNTO DEI SAGGI DI STATISTICA MATEMATICA DEL DOTTORE GUSTAVO ZEUNER DIRETTORE DEL POLITECNICO DI DRESDA ROMA TIPOGRAFIA EREDI BOTTA 1883. In 8° di 98 pagine, e 6 tavole, numerate « Tav. 1—6 ».

Digitized by Google

BIBLIOGRAPHIE NÉERLANDAISE
HISTORICO—SCIENTIFIQUE, ETC.
PAR LE D.r D. BIERENS DE HAAN.
NOUVELLES ADDITIONS (1).

BEYNEN (P.)

– Brief aan den Heer J. Hess... beschrijving van orgel...te Nijmegen. Nijmegen 1782. 4.° [316a]

– 4b. X Natuurkundige Leezingen, over de Stoom-Machines. *Rotterdam.* 1799. (242) pp. 4.° [321b]

– 4c. Beschrijving van een Stoom-meter. *Rotterdam.* 1799. (16) pp. 4.° [321c]

– 8. Theatrum Chimicum ofte geopende Deure der Chymische Verborgentheden. Amst. *Jan ten Hoorn.* 1693. (XVI), 490, (22) pp. 8.° [348a]

– 9. Vervolg van het Theatrum Chimicum. ib. *id.* 1693. 170, (6) pp. 8.° [348b]

Il écrivit avec C. J. VAN DE GRAAFF, P. STEENSTRA, J. VAN DER WALL

– 10. Rapport van de nieuwe Inventie wegens eene Vuur machine. *Rotterdam.* 1777. (32) pp 4.° [398a]

et avec D. KLINKENBERG

– Rapport tot de zaaken van de nieuwe inventie [Rotterdamsche Vuurmachine]. Met Bijlage door J. H. VAN SWINDEN en C. H. DAMEN. Rotterdam. 1789. (48) pp. 4.° [398b]

– 2. Description des cinq ordres de Colomnes. Amsterdam. *Nicolas Janson Visscher.* 1634. (36) pp. 6 pl. folio. [403a]

BOON (ADRIANUS JEREMIAS), né 1808 à Delft, décédé 13 Sept. 1883 à Leiden. Jaugeur.

– De insignioribus quibusdam Methodis determinandi orbitas cometarum e tribus observationibus. Lugd. Bat. *S. & J. Luchtmans.* 1837. (VIII), 82 pp. 4.° [477a]

– 2. Over het beste Werktuig van Stoom–machines. Rotterdam. 1779. (38) pp. 4.° [602a]

[–7]. Cartesius vindicatus. Traj. *Franc. Halma.* 1687. 20 pp. 4.° [675a]

– 5. Exemplaar–Boek, inhoudende Verscheyden Geschriften. Amsterd. 8.° oblong. [857a]

Il écrivit avec J. H. VAN SWINDEN

– 5. Bijlage tot een Rapport wegens de Stoom–machines. Rotterdam. 1789. (25) pp. 4.° [1094a]

– 2b. De Lagenulis vitreis. (16), pp. 8.° [1325b]

in ejusdem

– 2.c Feriae aestivae Groninganae. Groningen. *Jacobus Sipkes.* 1733. (XVI), 280 pp. 8.° [1325c]

– 1a. Waarnemingen wegens een stroom van J. Rennel. Amst. *G. Hulst van Keulen.* 1794. 68 pp. 1 pl. 8.° [1416a]

C'est une traduction de

– 2. Memoire sur les aimans. Venlo. *Henri Korsten.* 1768. XXIV, (2), 143, (7) pp. 5 pl. 8.° [1641a]

DE HEIDE (ANTONIUS), Médecin à Middelburg.

– Nieuw ligt der Apothekers. Amsterdam. *Joannis & Gillis Janssonius van Waesberge.* 1684. VIII, 82, (2) pp. 8.° [1945a]

(1) Vedi BULLETTINO, Tomo XV. — Luglio 1882, pag. 440.

Digitized by Google

HOUTMAN (Frederik de), né à Gouda, mourut à Alkmaar en 1627; Navigateur.

– Spraeck end Woordenboeck in de Malijsche ende Madagaskarsche Talen; Noch zijn hier bijghevoeght de Declinatien van veele vaste Sterren. Amsterd. *Jan Evertsz Cloppenburg.* 1603. (VIII), 222, (16) pp. 8°. Oblong. [2161a]

Réimprimé: ib. *Paulus Matthijsz.* 1673. 4°; ib. 1680. 8°; Batavia. *Andries Lambert Loderus.* Westzijde van de Kijzers-Gragt agter het Stad-huis, 140 pp. 4°.

Cette dernière édition ne contient plus de tables astronomiques.

– 2. Lijst der Byzonderheden van 15 Stoommachines. *Rotterdam.* 1799. (10) pp. 4°. [2189a]

– 24.a Cosmotheoros or Conjectures concerning the planetary Worlds and their Inhabitants. Glasgow. *Rob. & Ant. Foulis.* 1689. (IV), 219 pp. 8°. [2227a]

Réimpression. 1757. 8°.

et avec J. J. Blassière.

– 16.a Rapport tot de zaaken van de nieuwe inventie (Rotterdamsche Vuurmachine). Rotterdam. 1789. (48) pp. 4°. [2508a]

– 5a. Nieuws Tyding uit de andere waereld. Hage. *Bakhuyzen.* 1768. 50 pp. 4°. [2902a]

MAMUCHET (Marcus), né à Utrecht.

– De Caelo. Lugd. Bat. *Bonav. & Abrah. Elsevir.* 1627. 8 pp. 4°. [2997a]

– 4. id. opus. 2° Dl. Amsterdam. *S. J. Baalde.* 1777. IV, 484 pp. 8°. [3603a]

PERSYN (A.B. van), Jaugeur et arpenteur à la Haye.

– Lacquazie-Boeckje van de Wijnen. 's Grav. *Joh. Tongerloo.* 1685. 64 pp. 12°. [3744a]

– 8a. Ontmoeting van een Ysberg in de Atlantische Oceaan. 1841. 3 pp. 1 pl. 8°. [3925a]

VAN REYSSCHOOT (P), Professeur d'Architecture à Gand.

– Grondregelen der Bouw-Kunde. Gend. *P. F. de Goesin.* 1792. 78 pp. 9 pl. 8°. [4024a]

ROERMUND (H. J. van), de Oss.

– De prolis educatione physica. Traj. *Abr. a Paddenburg.* 1785. 21 pp. 4°. [4065a]

ROSSYN (T. F.), à Rotterdam.

– Historie der Vuur-machines of Stoomwerktingen hier te lande. Rotterdam. 1798. 132 pp. 4°. [4088a]

Il écrivit avec C. J. van de Graaff, J. van der Wall, J. J. Blassière

– 20. Rapport van de nieuwe Inventie wegens eene Vuurmachine. Rotterdam. 1777. (32) pp. 4°. [4541a]

Il écrivit avec C. H. Damen

– 70. Bijlage tot een Rapport wegens de Stoommachines. Rotterdam. 1789. (25) pp. 4°. [4795a]

THEYLS (Severinus), d'Enkhuizen.

– De propagatione et communicatione motuum. Lugd. Bat. *Franc. Hackius.* 1652. (20) pp. 4°. [4818a]

– 3a. Theatrum Machinarum Universale of Nieuw Algemeene Bouwkunde... het maaken van veelerley soorten van Trappen.... ib. *id.* 1739. XXX pl. folio. [4839a]

VENNEKOOL (Jacob), Architecte à Amsterdam. Fin du 17e siècle.

– Uerscheide Poorten en Portalen als schouwmantels. Amsterd. *Johannes Gronsveldt.* 16? 20 pl. folio oblong. [4976a]

Digitized by Google

– 6ª Reden over invloed der landhuishoudkunde. Gron. *J. Oomkens*, 1815. 52 pp. 8°. [4892ª]

– 6ᵇ. Merkwaardige Natuurverschijnselen... het Dierlyk Magnetisme. ib. *id.* 1815. VIII, 56 pp. 8°. [4892ᵇ]

– De betooverde wereld van D. Balthasar Bekker Onderzogt en wederlegt. Franeker, *Leonardus Strik & Jacobus Hermans*. 1693. VIII, 16, 651, (11) pp. 4°. [5220ª]

en français

– Nouveaux Elements de Geometrie. 's Hage. *Henry van Bulderen*. 1690. (XXIV), 480, (18) pp. 12°. [5525ª]

– Historische Beschrijving van duure tijden, hongersnoden en Watervloeden. Amst. *Arent van Huysteen & Steven van Esveldt*. 1741. 320 pp. 2 pl. 8°. [5575ª]

– Aanhangsel. Watervloeden van 1740 en 1741. ib. *id.* 1741. 136 pp. 1 crt. 8°. [5575ᵇ]

– Historisch Verhaal der overstroomingen in de Nederlanden 14, 15 Slagtmaand, 1775. Amst. *G. Warnars & P. den Hengst*. 1776. (IV), 241 pp. 1 cart. 8.° [5613ª]

– Beschrijving van den geduchten Watersnood 27 & 28 Januari 1781. Utrecht. *Daniel Baars*. 1781. 47 pp. 8.° [5628ª]

– Verantwoording der Penningen en voorafgaand berigt...overstrooming January 1781. Rotterdam. *Jacob Burgvliet*. 1783. (IV), 66 pp. 2 Tabl. 4.° [5628ᵇ]

Digitized by Google

SOMMAIRE SCIENTIFIQUE

Quand on étudie les sommaires scientifiques, on voit qu'il y a deux écueils à éviter. L'un, d'être trop minutieux, et de rendre ainsi difficile la recherche de tel ouvrage, qui pourrait se trouver admis dans différentes divisions. L'autre, de ne pas donner assez de détails, de sorte que ce n'est pas la quantité de subdivisions qui nous gène, mais au contraire la masse de sujets contenus dans une même division. D'après mon opinion, un sommaire scientifique doit s'adapter, se conformer à la nature de l'ouvrage et à l'extension de ses parties: encore doit-il permettre d'avoir tout d'abord un bon coup d'œuil sur le contenu.

Tout bien considerè je me suis arrêté au cadre suivant, où plusieurs subdivisions, notamment de la partie IX, indiquent assez qu'il est question d'ouvrages écrits dans un pays où l'hydrotechnique a tous les droits à l'intérêt commun et général.

D'autre part, j'ai noté non seulement les noms d'auteurs, qui paraissent comme tels dans la Bibliographie elle-même, mais aussi ceux, qui ont eu part soit à l'ouvrage cité lui-même, soit à sa traduction; de même ceux, dont les ouvrages s'y trouvent traduits, suivis ou augmentés par nos auteurs; seulement je n'y ai point admis les auteurs anciens. Ainsi l'on ne devra point s'étonner de rencontrer par-ci, par-là quelque nom non-hollandais, auquel autrement on pourrait bien ne pas s'attendre ici.

L'on trouvera ici les noms tant du corps de l'ouvrage que ceux mentionnés dans les Additions: Les ouvrages anonymes sont cités par leurs numéros seulement.

Division.

I. 1. Oeuvres.
2. Généralités.
3. Spécialités.
4. Histoire.
5. Biographie.
6. Bibliographie.
7. Pédagogique. Études.

II. 1. Mathématiques. Manuels.
2. Mathématiques. Généralités.
3. Mathématiques. Spécialités.

III. 1. Arithmétique. Manuels.
2. Arithmétique.
3. Arithmétique mercantile.
4. Tenue de livres.
5. Intérêts.
6. Théorie des nombres.
7. Nombres premiers.
8. Algèbre. Manuels.
9. Algèbre.
10. Equations.
11. Analyse.

Digitized by Google

12. Développements. Séries.
13. Calcul infinitesimal.
14. Probabilités.
15. Probabilités appliquées.
16. Tables logarithmiques.

IV. 1. Géométrie. Manuels.
2. Géométrie.
3. Euclide.
4. Planimétrie.
5. Quadrature du cercle.
6. Stéréométrie.
7. Goniométrie.
8. Trigonométrie plane et sphérique.

V. 1. Géométrie analytique.
2. Sections du cône.
3. Courbes.
4. Surfaces.
5. Géométrie descriptive. Perspective.

VI. 1. Géométrie appliquée.
2. Jaugeage.
3. Géodésie.
4. Dessin géométrique.
5. Mesures et poids.
6. Monnaies.
7. Instruments mathématiques.

VII. 1. Physique. Manuels.
2. Physique.
3. Acoustique.
4. Chaleur.
5. Lumière.
6. Electricité.
7. Paratonnerres.
8. Magnétisme.
9. Boussole.
10. Météorologie.
11. Hygiène. Désinfectation.

VIII. 1. Chimie. Manuels.
2. Chimie.
3. Chimie inorganique.
4. Chimie organique.
5. Alchymie.

IX. 1. Mécanique. Manuels.
2. Statique et Dynamique.
3. Hydrostatique et Hydrodynamique.
4. Mécanique appliquée.
5. Moulins.
6. Vapeur.
7. Hydrotechnique.

Digitized by Google

8. Rivières.
9. Canaux et Ports.
10. Ecluses.
11. Digues et Dunes.
12. Tarets.
13. Inondations.
14. Dessèchements.
15. Ponts et Chaussées.
16. Chemins de fer.
17. Cartes hydrographiques.

X. 1. Architecture civile.
2. Maisons et ses parties.
3. Architecture navale.
4. Architecture militaire.

XI. 1. Astronomie. Manuels.
2. Astronomie. Théorie.
3. Système de Copernic.
4. Cosmographie.
5. Géographie.
6. Globes.
7. Cartes astronomiques.
8. Astronomie pratique.
9. Instruments astronomiques.
10. Observations.
11. Tables astronomiques.
12. Mouvement de la terre.
13. Eclipses.
14. Planètes.
15. Comètes.
16. Longitude sur mer.
17. Gnomonique.
18. Almanachs. Calendriers.
19. Chronologie.
20. Astrologie. Prognostiques.

XII. 1. Art nautique. Manuels.
2. Art nautique.
3. Cartes nautiques.

XIII. 1. Musique.

XIV. 1. Dessin.
2. Calligraphie.

XV. 1. Art militaire.
2. Armes à feu.
3. Cartes militaires.

XVI. 1. Philosophie. Manuels.
2. Philosophie.
3. Philosophie. Polémique.
4. Philosophie Cartésienne.

Digitized by Google

I. 1. *Oeuvres.*

J. N. S. Allamand, 39, 1822.
J. Barbeyrac, 155, 156.
C. Bontekoe, 468, 469.
J. Broen. 592ª.
P. Camper, 764.
F. du Carcel, 821.
R. Cartesius, 812 à 821.
J. Casaubonius, 4150.
J. Castillioneus, 826.
J. Claubergius. 870.
J. Clericus, 886.
F. W. Conrad, 950.
G. Coopmans, 968.
V. Cousin, 818.
T. Cranen, 94.
J. P. de Crousaz, 1025.
J. Cruquius, 1038.
A. Deusing, 1190.
B. Fullenius, 2238, 2239.
A. Girard, 4584.
J. H. Glazemaker, 814.
W. J. 's Gravezande, 39, 1822, 2237.
T. Gutberleth, 1849.
Chr. Huygens, 2236 à 2239.
E. de Joncourt, 2326.
H. J. Krom, 2577.
Ph. Lansbergen, 2678.
J. Maccovius, 2979.
A. F. Marci, 3014.
S. Marolois, 3035 à 3039.
A. Metius, 3205.
G. J. Mulder, 3429.
W. G. Muys, 3512.
H. G. Muys, 3512.
I. Newton, 826.
H. Overkamp, 3672, 3673.
J. de Revos, 4153.
J. J. Scaliger, 4149, 4150, 4153.
J. Th. Schalbruchius, 870.
F. van Schooten Sr., 4198.
F. van Schooten Jr., 3024, 4225.
J. Simon, 819,
B. de Spinoza, 4447 à 4461.
H. Stevin, 4545, 4546.
S. Stevin, 4584.
L. van Velthuyzen, 4973.
F. Vieta, 4225.
B. de Volder, 2938, 2939.
G. van Vreeswyk, 5187.

I. 2. *Généralités.*

P. van Aengelen, 27.
J. N. S. Allamand, 37.
J. Cats, 829 à 831.
J. Ciermans, 861, 862.
J. Clarisse. 866.
J. Crenius, 995.
J. T. Desaguliers, 1175.
Ebert, 3062.
N. C. de Fremery, 1477.
D. O. Geelhoed, 1520.
R. Gemma Frisius, 1613.
A. Geulincx, 1639.
Gheraert, 866.
J. Gruterus, 1842.
van Hall, 3443.
A. Heereboord, 1945.
J. van Iperen, 2269.
G. van Isendoorn, 2272.
G. Jacchaeus, 2278.
A. Kuperus, 2590, 2591.
J. F. Martinet, 3061 à 3064.
C. J. Matthes, 3102.
F. N. W. Miquel, 3440.
G. J. Mulder, 3443, 3444.
P. Nieuwland, 3575.
J. Ode, 3599.
H. Regius, 3938 à 3940.
Samson Sammé, 3064.
H. Stevin, 4585.
S. Stevin, 4569 à 4571, 4585.
J. Tatinghoff, 4805.
W. Ph. J. Unverzagt, 858.
Vrolik, 3443.
W. Wenckebach, 3444, 5291.
C. Wolff, 4465.

I. 3. *Spécialités.*

Aldini, 2545.
J. N. S. Allamand, 36.
G. Amesius, 47ᵇ.
J. A. Ampzing, 48.
R. Andala, 53.
L. D. v. B. 94.
G. J. G. Bacot, 102.
P. Baert, 119.
J. Baggaert, 125.
J. Barbeyrac, 154.
C. Battus, 183ª.
J. Beekman, 239.
E. M. Beima, 4896.
A. van Bemmelen, 266.

Digitized by Google

D. Berckringer, 275, 279.
D. Bernoulli, 287.
J. Bertlingh, 304, 305.
P. Boddaert, 412.
H. Boerhaave, 418, 419, 423, 431, 432.
G. du Bois, 438.
M. Bonerus, 461.
C. Bontekoe, 466, 467.
A. H. van der Boon Mesch, 485, 488.
H. C. van der Boon Mesch, 496,
H. Bosma, 517, 517[b], 517[c].
D. J. Bothnia van Burmania, 531, 532.
D. R. Bouillier, 534.
B. Branchu, 553.
D. Brand, 555.
J. van Breda, 2265.
G. van Broeckhuizen, 588.
J. Bronckhorst, 598.
A. Brugmans, 628.
T. van Brussel, 668.
J. de Bruyn, 672.
H. Bunting, 683.
F. Burgersdicius, 705.
M. Busscher, 712.
P. J. de Bije, 718.
P. van Campen, 747.
J. Cantzlaar Hzn, 769.
B. Carrard, 786.
R. Cartesius. 792, 806 à 808.
J. Castillioneus, 824.
De La Chapelle, 844, 845.
J. Clericus, 889.
P. de Clercq, 891.
G. Coopmans, 966.
J. Copper, 808.
T. Cranen, 993.
J. S. Creutz. 998.
J. P. de Crousaz, 1018.
H. Cuylenburgh, 1056.
J. van den Dam, 1088, 1090.
J. P. Delprat, 1904.
G. T. Desaguliers, 4362.
A. Deusing, 1185.
Donders, 3431.
C. Drebbel Jzn, 1243, 1244.
J. F. Dryfhout, 1262.
N. Duyn, 1281, 1282.
A. van den Ende, 1320.
W. A. Enschedé, 1336.
Z. l'Epie, 1338, 1341.
D. J. van Ewyk, 1380.
J. H. S. M. F. 1387.
J. Feylingius, 1399 à 1401.
Floschuyl, 806.
J. P. Fokker, 1442, 1449, 1450, 1453.
G. Francken, 1468.
J. le Francq van Berkhey, 1474.
J. de Gelder, 1570, 1575, 1577.
A. Geulincx, 1629.
S. Ghys, 2654.
G. Gilberti, 1843.
D. Gorlaeus, 1715.
D. de Gorter, 1717.
J. G. Graevius, 1784.
W. J. 's Gravesande, 1805.
J. Groenewegen, 1838.
J. Gronovius, 1840.
H. Grotius, 889.
J. Gruterus, 1843, 1843[a].
M. Guyot, 1856.
J. W. van Haar, 1869.
H. C. van Hall, 4896.
E. Halley, 891.
P. Harting, 1904.
N. Hartsoecker, 1929 à 1933.
N. Heineken, 1947.
E. van der Hel, 1955.
J. F. Hennert, 2004, 2019,
G. Hesseling, 2037.
J. van Heukelom, 2043.
H. H. van den Heuvel, 2048, 2049.
J. van der Hoeven, 4896.
T. Hoogeveen, 2128.
V. L. Hotman, 2147, 4561.
J. Huarte, 4803.
J. Ingenhousz, 2265, 2266.
G. ab Irhoven, 2271.
G. Jacchaeus, 2280.
J. C. de Jongh, 2336.
D. Jorisz, 2342, 2343.
F. Junius, 5142.
F. Kaiser, 4896.
P. J. Kasteleyn, 2443.
J. H. Knoop, 2520.
C. G. Koenig, 2526.
C. Kram, 2545.
H. I. Krom, 2575.
A. Kuperus, 2589.
Ph. Lansbergen, 2653 à 2655.
J. A. Leeghwater, 2698, 2699.
L. Lemnius, 2718 à 2720, 2722, 2723.
J. Leureston, 5303.
T. van Leyden van Westbarendreght, 2737.
A. van der Linden, 2755, 2756.

Digitized by Google

J. H. van Lom, 2844, 2846, 2850.
M. van Loopik, 2864.
J. Lublink, 2881.
J. A. J. Ludwig, 3728.
C. Luycken, 2956, 2957.
J. Lydius, 2961, 2962.
B. L. M. 2969.
M. van Marum, 3066, 3068, 3077 à 3081, 3085, 3086.
C. J. Matthes, 3097, 3098, 4896.
D. Meese, 3126.
A. Menningh, 3150.
C. M. Merkelbach, 3156[3].
C. Meyer, 3026.
C. Meyer, 2443.
B. Meylink, 3236.
P. Middelburgius. 3265, 3266.
F. N. W. Miquel, 4896.
J. Moerman van der Kiele. 3285.
J. M. Mohr, 3296.
Moleschot, 3415.
Molitor, 2266.
F. Montanus, 3350.
J. le Mort, 3378.
G. J. Mulder, 3408, 3409, 3411, 3414 à 3416, 3420, 3421, 3423, 3428, 3430, 3431.
P. van Musschenbroek, 3476, 3477.
W. G. Muys, 3508, 3510, 3511.
Th. Newton, 2720.
J. Nieuwenhuis. 3544.
B. Nieuwentijt, 3561 à 3563.
P. Nieuwland, 3569.
P. Nieuwland, 3574.
C. van Nispen, 3573.
L. Oling, 3606,
J. Oosterdyk Schacht, 3629.
A. Paets van Troostwyk, 2565.
R. Paludanus, 3707.
J. Pander, 3709.
Paulatinus, 3725.
J. C. de Pauw, 3726.
C. Peereboom, 3728.
J. Pell, 3742, 3743.
J. Petri, 3746.
J. la Placette, 3798, 3802 à 3806.
L. L. Pythophaeus, 3845.
H. van Quellenburgh, 3855.
G. A. de St. Rambert, 3883.
L. Reael, 2147, 3887, 3888.
H. S. Reimarus, 412, 1869.
W. Rendorp, 4016.
J. Reymer, 4024.
R. Robbertsz, 4045, 4047, 4049.
W. Roell, 4063.
J. Th. Rossyn, 4085, 4087.
H. Sander, 2972.
P. van der Schelling, 4164.
C. F. Schmidt, 4179.
M. Schoock, 4205, 4206.
Th. Schoon, 993.
H. Schortinghuis, 4230.
J. Schotanus a Sterringa, 4234, 4242, 4244,
J. F. L. Schröder, 4253.
J. H. Schulte, 668.
J. A. Segner, 3563.
W. Senguerdius, 4311.
W. R. de Smith, 4362.
S. Speyert van der Eyk, 4417, 4420 à 4422, 4424.
B. de Spinoza, 4439 à 4443.
D. Spranckhuyzen, 4463.
S. Stevin, 2147, 4554, 4556, 4560, 4561, 4568, 4586, 4588, 4589.
A. C. G. Suerman, 4688.
J. H. van Swinden, 4725, 4727.
H. Takama, 4803.
A. Thysius, 4822.
W. A. Tielenius Kruythoff, 4832.
S. van Til, 2962, 4835.
D. Traudenius, 4863.
S. Tyssot de Patot, 4878, 4879.
J. A. Uilkens, 4892[a], 4893.
C. Valerius, 4939.
L. van Velthuyzen, 4967 à 4969.
J. Wz. Verroten, 5025.
J. de Visser, 3511.
C. Vitringa, 5046.
L. Vlasblom, 5071.
D. Voet, 5076 à 5078.
B. de Volder, 5088, 5090.
P. O. C. Vorsselman de Heer, 5131.
W. de Vos, 5134.
G. J. Vossius, 5142, 5143, 5148.
J. Vossius, 5157.
G. de Vries, 5037.
S. de Vries, 5206, 5207, 5209.
H. de Wal, 5240.
E. Wassenhergh, 5268.
H. L. Wessels, 5299.
H. Wiaerda, 5308.
B. Wilding, 5321.
A. de Winter, 5353.
S. Witgeest, 5362.
C. Wittichius, 5375.

Digitized by Google

D. van de Wynpersse, 5391.
A. Ypey, 5407, 5408.
C. Zillesen, 5443.
C. Zumbach von Coesfeldt, 5453.
L. Zumbach von Coesfeldt, 5470.
5508, 5618, 5642, 5648.

I. 4. *Histoire.*

R. Andala, 49, 50, 51.
P. Bartholinus, 2146.
A. Blanken Jsz., 355.
J. Bosscha, 1912.
J. de Brisbar, 584ᵇ.
L. van Bylandt, 725.
P. Camper, 765.
J. P. van Cappelle, 777 à 779, 781.
L. van Ceulen, 2077.
I. P. Delprat, 1165.
C. Ekama, 1309.
J. A. Fas, 1391.
B. G. Geesteveldt, 1532.
J. de Gelder, 1566.
Gevers van Endegeest, 1644.
C. H. Gietermaker, 1658, 1665.
J. de Gorter, 1719.
L. W. Graaf, 1749.
A. de Graaf, 1758.
P. Harting, 1165, 1912.
D. Heinsius, 1950, 1951.
A. C. Hellingwerf, 1962.
J. F. Hennert, 2009.
J. van der Hoeven, 1165.
D. de Hollander, 2077.
Chr. Huygens, 2240.
Const. Huygens, 2242.
W. J. A. Jonckbloet, 2242.
F. Kaiser, 1912, 2384.
J. de Kanter Philz, 2429, 4907.
S. König, 2529.
L. F. Krayenhoff, 2566ᵇ.
J. P. N. Land, 2242.
J. A. Leeghwater, 3660.
C. van Leeuwen, 2704, 2705.
M. Lemans, 2712.
D. J. van Lennep, 781.
C. Linnaeus, 181.
J. Lulofs, 2936, 4293.
S. Maresius, 3016.
M. van Marum, 3087, 3088.
C. J. Matthes, 3105.
G. Moll, 3317, 3322, 3336, 3337, 4788.
G. J. Mulder, 3410, 3440.
P- van Musschenbroek, 3497, 3500.
J. van Oudenhoven, 3659 à 3661.
A. Paets van Troostwijk, 3685.
Rive, 4034, 4035.
R. Robberts, 4039 à 4043, 4046.
J. Th. Rossyn, 4086.
H. Ruse, 4096.
J. J. Scaliger, 4144.
C. F. Schmidt, 4178.
M. Semeyns, 4293, 4294.
P. Serarius, 4322.
H. van der Souw, 4406.
B. de Spinoza, 4446.
J. L. Stammetz, 4497.
A. B. Strabbe, 4650.
J. H. van Swinden, 4733, 4758, 4783, 4788.
Th. van Swinderen, 4797.
J. ab Utrecht Dresselhuis, 2429, 4907.
P. J. Uylenbroek, 4911, 4916.
L. E. Veltcamp, 4958.
G. J. Verdam, 5001.
B. de Volder, 5095.
W. Vrolik, 1165.
J. van der Waeyen, 5220.
J. a Wassenaer, 5265.
E. Wassenbergh, 5267.
W. Wenckebach, 5279.
A. Ypey, 5403.
5629, 5625.

I. 5. *Biographie.*

T. Andreae, 54.
J. Arcerius, 74ᵇ.
D. Berckringer, 277, 278.
H. Boerhaave, 422.
A. H. van der Boon Mesch, 487.
H. C. van der Boon Mesch, 497.
G. Brender a Brandis, 579.
G. van Broeckhuizen, 586.
A. Brugmans, 625.
J. Clericus, 887, 888.
F. W. Conrad, 944.
C. Ekama, 1312.
U. Emmius, 1318ᵉ.
N. Engelhart, 1327.
W. A. Enschede, 1337.
B. Fullenius, 1489.
S. A. Gabbema, 1504.
J. G. Graevius, 1782.

Digitized by Google

W. J. 's Gravesande, 2235.
D. Heinsius, 1951[a].
A. M. Isinck, 1318[c].
G. Jacchaeus, 2281.
F. Kaiser, 2396.
J. de Kanter Philz, 2424.
F. L. Kersteman, 2462.
S. F. Klynsma, 2512.
C. R. T. Krayenhoff, 2563, 2564.
L. Kuster, 2591[a].
J. Lulofs, 2937.
C. van Mander, 2998, 3000.
E. E. L. Mellema, 3141, 3142, 3144.
J. G. W. Merkes van Gendt, 3165, 3169.
G. Moll, 3316, 3316[c], 3318.
G. J. Mulder, 3419.
J. Mulder, 3446 à 3449.
N. Mulerius, 3457, 3457[a], 3457[b], 3458.
J. van Nuys Klinkenberg, 3597.
J. H. van der Palm, 944.
W. van Peyma, 3758[a].
R. van Rees, 3924.
J. J. Scaliger, 4144.
J. Schotanus a Sterringa, 4238.
J. Swart, 4701.
J. H. van Swinden, 4757.
S. Tennullius, 4807.
P. J. Uylenbroek, 4911, 4912, 4914.
G. J. Verdam, 5003.
P. O. C. Vorsselman de Heer, 5130.
G. J. Vossius, 5137.
M. Winsemius, 5348.
P. Winsemius, 5350.
D. van de Wynpersse, 5392.
N. Ypey, 5412, 5423, 5424.

I. 6. *Bibliographie.*

P. Bertius, 297.
D. Bierens de Haan, 5374, 5496, 5497.
J. de Gelder, 1562.
N. Hartsoecker, 1938.
J. F. Hennert, 2015.
C. F. Hindenburg, 2015.
Christ. Huygens, 4916.
F. Junius, 5142.
R. van Mourick, 3365.
W. Senguerdius, 4312.
J. H. van Swinden, 4765[c].
P. J. Uylenbroek, 2240, 4916.
G. J. Vossius, 5142, 5144.
M. J. Zuidhof, 5451.

I. 7. *Paedagogique. Études.*

J. A. Bannus, 149.
W. la Bordus, 503.
J. G. S. van Breda, 567.
P. Burman, 709.
J. Castillioneus, 825.
J. P. de Crousaz, 1008, 1012.
H. Follinus, 1446.
J. de Gelder, 1578.
B. Gerbier, 1624.
H. de Groot, 149.
N. Heineken, 1948.
J. F. Hennert, 1987, 1988.
K. J. Koers, 2530.
A. Kuperus, 2587.
A. van Linden van den Heuvell, 2753.
C. J. P. von Muhlen, 3397.
G. J. Mulder, 3423, 3424.
J. Nieuwenhuis, 3549.
B. Nieuwentijt, 3564 à 3566.
P. Nieuwland, 3570.
A. Paets van Troostwijk, 3688.
L. de Swaef, 4693.
J. H. van Swinden, 4755.
B. de Volder, 5091.
G. J. Vossius, 5145.

II. 1. *Mathématiques. Manuels.*

J. P. de Crousaz, 1024.
A. de Graaf, 1764.
W. J. 's Gravesande, 1815.
J. F. Hennert, 1990, 1991.
C. J. P. von Muhlen, 3393, 3395.
J. Nieuwenhuis, 3543.
F. van Schooten Jr., 4217 à 4221.
J. F. L. Schröder, 4255.
J. C. van Sprögel, 4464.
C. Wolff, 3014.

II. 2. *Mathématiques. Généralités.*

J. F. van Beeck Calkoen, 203, 210.
D. Bernoulli, 288.
A. de Bie, 326.
H. Boerhaave, 417.
W. la Bordus, 924, 925, 4497.
S. Brouwer, 604.
A. Brugmans, 616.
P. van Campen, 744.
J. Castilloneus, 823.

Digitized by Google

H. Coets, 923 à 925, 927.
S. Curtius, 1047.
A. Cuypers, 1057.
C. H. Damen, 1093.
J. K. Debrecinus, 1112.
J. P. Dou, 1220.
P. E. Duyvené, 1287.
J. de Gelder, 1553.
A. de Graaf, 1770.
A. Gravius, 1826.
J. F. Hennert, 1995, 2015.
E. de Joncourt, 2321.
A. Metius, 3196.
J. Oostwoud, 3649.
L. Praelder, 3831.
J. Ravensberger, 3885.
J. R. Schmidt, 4181.
L. Schut, 4269.
J. F. Stammetz, 4497.
A. B. Strabbe, 4641, 4645.
J. A. Uilkens, 4894 à 4896.
J. Vaerman, 4935.
Chr. Wolff, 4464.

II. 3. *Mathématiques. Spécialités.*

C. M. Anhaltin, 63.
C. Barlaeus, 165[a].
E. Bartholinus, 4220.
J. Berns, 293.
W. la Bordus, 925.
J. Bouée, 533.
S. H. Cardinael, 4302, 4304, 4305.
L. van Ceulen, 3834.
H. Coets, 925.
D. A. Conradi, 962.
J. A. van Dam, 1083.
E. van Embden, 1318.
N. Engelhard, 1325[c].
J. W. Ermerins, 1351, 1354.
T. Fockens, 1437.
J. de Gelder, 1545, 1551.
W. J. 's Gravesande, 1814, 1818.
J. Groningius, 2234.
P. Guynellus, 1854.
J. D. Hahn, 1888.
P. Halcken, 3646.
P. Hellingwerf, 1964.
J. F. Hennert, 1985.
N. Hoboken, 2064.
M. Hortensius, 2143.
U. Huguenin, 2180.
Chr. Huygens, 2233 à 2235.
G. van der Jagt, 2297.
J. E. Jungius, 2346.
F. Junius, 5142.
F. Kaiser, 2380.
F. L. Kersteman, 2461.
G. Kinckhuyzen, 2472, 5338.
C. G. Koenig, 2527.
P. Lansbergen, 2677.
C. J. Lastman, 2687.
M. Lemans, 2710.
R. Lobatto, 2792, 2798, 280[?].
J. H. van Lom, 2847.
A. van Luchtenburg, 2894.
A. Ludovicus, 2909.
J. Lulofs, 2922.
M. Martens, 3045, 3051.
C. J. Matthes, 3095, 3099 à 3101.
G. Melder, 3139.
W. G. Muys, 3506.
J. Oostwoud, 3645 à 3649.
C. Piekkes, 3770.
L. Praelder, 3832 à 3834.
J. du Puy, 3842.
R. van Rees, 3921, 4870.
W. O. Reitz, 3952.
R. de la Rose, 4080.
J. O. Schooten, 4210.
F. van Schooten Jr., 4217 à 4219, 4222, 4223.
L. Schut, 3649.
R. F. Slusius, 4347.
S. Speyert van der Eyk, 4414, 4415.
P. Stamma, 4494 à 4496.
W. J. Stampioen, 4517.
A. B. Strabbe, 4642, 4651.
R. C. van Tuyll van Serooskerken, 4870.
G. J. Verdam, 5004, 5009.
G. J Vossius, 5142, 5144.
M. N. de Vries, 5203.
J. van der Wall, 5247.
W. van Westen, 5302, 5303.
S. Wildeboer Wzn, 5319.
M. Wilken, 5329, 5330.
P. Wils, 5338.
J. Wittichius, 5378, 5380.
D. van de Wynpersse, 5391.
C. Zumbach von Coesfeldt, 5452.
P. J. van Zuylen van Nyevelt, 5476, 5477.
5516, 5517, 5635, 5648.

III. 1. *Arithmétique. Manuels.*

H. Aeneae, 22.

Digitized by Google

W. Bartjens, 178, 179, 1867, 2876, 4656.
J. Belot, 261, 262.
J. J. Blassiére, 395.
H. E. Bosch, 3610.
K. Bosch, 179.
J. Bras, 179.
P. van de Broecke, 585.
P. van den Broek, 591.
H. J. Bus, 711.
S. H. Cardinael, 785.
D. Cock, 902, 903.
S. Cock, 902.
H. Coets, 926.
H. Cole, 978.
P. la Court, 976.
J. Coutereels, 977 à 979.
M. C. Creszfelt, 996.
A. van Dam, 1761.
J. van Dam, 179.
J. Dauman, 785.
J. S. le Duc, 902.
D. Dupper, 179.
M. van den Dycke, 1289.
C. Ekama, 1308.
C. F. Eversdyck, 978.
P. H. de Fischbach, 1403.
E. Floryn, 1411, 1412.
J. des Fontaines, 1455.
P. Forcadel de Beziers, 1609.
R. Friese, 1479[a].
H. Friesenborch, 1479[b], 1479[c], 5332.
B. Fullenius, 3204.
S. Geerts, 179.
J. de Gelder, 1564.
R. Gemma Frisius, 1607 à 1609.
C. H. Gietermaker, 1659, 1660.
A. Girard, 4550.
P. R. Görlitz, 179.
A. de Craaf, 1752, 1761, 1762.
D. de Grauw, 978.
J. de Groot, 179.
A. van der Gucht, 1846.
H. Haanstra, 179, 1867.
A. S. Habelius, 1762.
C. de Herder, 2149.
J. F. Herrebertus, 2028.
R. van Heusden, 2047.
G. van der Heyden, 902.
P. van Hobooken, 2065.
G. van der Hoecke, 2066.
D. de Hollander, 902.
C. Hoornaert, 2132, 2133.
D. van Houcke, 2149.
J. Ingelen, 2248.
W. J. G. Karsten, 2436[a].
G. Kinckhuyzen, 2477.
J. H. Knoop, 2517, 2519.
J. Kok, 2533.
B. Lampe, 2626.
M. Lemans, 5372.
G. Los, 179, 2876.
J. Maes, 2982.
J. Maronier, 3041.
M. V. Menherr, 3148, 3149.
A. Metius, 3180, 3186, 3187, 3204.
N. Miertmans, 3275.
H. C. Motz, 3382, 3382[a].
C. J. P. von Mühlen, 3294, 3396.
C. van Nienrode, 4617.
J. van Olm, 3610.
M. van Olm, 3610.
J. Peletarius, 1607.
N. Petri Daventriensis, 3747 à 3749.
R. du Pois, 3815.
J. Puikers, 179.
P. Ramus, 4390.
K. F. de Rees, 3917.
C. Regius, 978.
J. P. Resenius, 1607.
R. G. Rykens, 3610.
J. van der Schuere, 4261.
P. Seitz, 1607.
J. Sems, 4299.
P. Smits, 4365.
A. Smyters, 4367, 4370 à 4372.
R. Snellius van Royen, 4381.
W. Snellius van Royen, 4390.
J. Stein, 1607.
S. Stevin, 4549 à 4551.
G. van Steyn, 4596.
A. B. Strabbe, 170, 1762, 4640, 4656, 4657.
J. H. van Swinden, 4765[a].
Tileman a Neufville, 4833.
G. van der Tollen, 979, 4843.
J. te Veltrup, 4657.
A. Visscher, 5040.
A. W. Waessenaer, 4618, 5219.
J. B. Wappers, 903.
M. Wenceslaus, 5275, 5276.
H. L. Wessels, 5300, 5301.
S. Wildeboer Wzn, 5318, 5319.
M. Wilken, 1479[c], 5325, 5331.
H. Willemsz, 5333.
J. Willemsz, 5335.

Digitized by Google

E. Wingate, 5345.
P. G. Witsen Geysbeek, 5371, 5372.
M. J. Zuidhof, 5450, 5451.

III. 2. *Arithmétique.*

C. M. Anhaltin, 65.
P. Baert, 120.
W. Bartjens, 180.
C. Bezuijen, 316[b].
De Blainville, 857.
J. J. Blassiere, 396.
H. Boncamp van Coesvelt, 459, 460.
S. Brouwer, 605.
M. Bruskens, 666.
J. Caesar van Padua, 729.
P. van Campen, 748.
L. van Ceulen, 839, 840.
P. F. Chicot, 857.
J. P. de Crousaz, 1015.
A. van Dam, 1760.
E. de Decker, 1113, 1115.
A. van Diepenbeek, 1200.
F. le Ducq, 1270.
C. F. Eversdyck, 1377.
P. Faaltje, 1389.
J. J. Ferguson, 1396, 1397.
J. Floryn, 1419.
J. de Gelder, 1543, 1554, 1586.
A. de Graaf, 1757, 1760.
J. P. Grauman, 1797, 1799, 3299, 3300
D. de Haas, 1870.
C. de Herder, 2023.
Villiers Hotman, 3881.
M. Jellen, 2315.
L. M. Kahle, 3916.
J. Kneppel, 2514.
M. Lemans, 3605.
C. van der Lith, 2787.
M. Meibomius, 3132.
H. Meiszner, 3135 á 3137.
E. E. L. Mellema, 3143.
A. Metius, 3209.
J. Meursius, 3215.
Le Moine de l'Espine, 3299, 3300.
S. Nieuwenhuis, 3553.
L. Oling, 3604, 3605.
L. van Olm, 3611, 3612.
J. Oostwoud, 3135, 3136.
G. le Page, 3699.
G. Pasor, 3722.
J. ter Pelkwijk, 3733.
C. Pietersz, 3777.
G. Ramakers, 3881.
P. Ramus, 2626.
K. F. de Rees, 3914 à 3916.
W. O. Reitz, 3958.
P. Schaghen, 666, 4158.
J. van der Schuere, 4262.
J. Sems, 4298.
A. Smyters, 4368, 4369.
W. Snellius a Royen, 840.
S. Stevin, 4552, 4553.
G. van Steyn, 4592, 4595.
B. Stockmansz, 4617, 4618, 5219.
A. B. Strabbe, 4643, 4660.
S. Tennullius, 4808 à 4810.
A. Thomans, 4821.
D. Tieboel, 4829.
W. Verstap, 5030.
J. van der Waeyen, 5221.
L. F. Wiersma, 5313.
M. Wilken, 5327.
H. G. Witlage Jr., 5365.
M. J. Zuidhof, 5446, 5447.

III. 3. *Aritmétique.* Mercantile.

J. Acquoy, 10.
J. P. Aubert, 82.
D. A. d. B., 89.
D. C. F. V. B., 90.
J. van Benthem, 2773.
J. van der Boon, 478.
J. R. Brasser, 563.
G. Brender à Brandis, 478, 574, 580, 581, 2774.
G. van Broeckhuyzen, 589, 4135.
F. V. C., 726.
P. van Campen, 4715.
D. Cock, 979.
P. la Court, 975.
H. Desaguliers, 1169.
C. Douwes, 1236.
E. Eisinga, 1307.
E. Floryn, 1413.
J. P. Grauman, 1795, 1796.
H. de Hartog, 1916, 1917.
P. Jonglas, 2767.
M. C. v. L., 89, 2599.
A. van Lintz, 574, 2767 à 2774, 5366.
C. van der Lith, 2787.
J. de Long, 2851, 2852, 3306.
Le Moine de l'Espine, 3301 à 3306.
J. Mondotegny, 3349.

Digitized by Google

J. C. Noback, 3584, 3585.
L. van Ollefen, 3609.
M. van Olm Jsz, 3613.
J. Phoonsen, 3767, 3768.
J. de Pinto, 3792.
A. Preesman, 3836.
G. van Pruyssen, 3840.
H. Rademaker, 3872.
T. Ringnery, 4031.
P. Sanderus, 4120.
Y. Sarfatti Pina, 4133.
J. Savary des Bruslons, 589, 4135 à 4137,
B. Stockmans Jz., 4616 à 4618.
A. B. Strabbe, 4651 à 4654.
G. Swam, 4696.
G. van der Tollen, 4847.
L. Uhl, 2852, 4883.
W. Warnars, 5258.
C. Wertz, 4652.
L. F. Wiersma, 5313.
H. G. Witlage Jr., 2767, 4652, 5366.
H. van Wyk Rzn., 4652.
J. van Wyk Rzn, 4652.
N. Ypey, 5427.
5513, 5581, 5584, 5585.

III. 4. *Tenue de Livres.*

L'Angloyse, 59.
J. P. Aubert, 82, 83.
M. Bataille, 5032.
J. Belot, 263 à 265.
C. Bezuyen, 316[b].
S. de Boom, 477.
G. la Borde, 500, 501.
G. Brender a Brandis, 575, 581.
J. Buingha, 680 à 682, 2706, 5251, 5252.
P. F. Chicot, 885, 856, 1767.
D. Cock, 904 à 907.
M. Coignet, 929.
P. la Court, 975.
J. Coutereels, 980, 981.
G. Deelman, 4661.
H. Desaguliers, 1170, 1174.
Is. le Duc, 904.
J. C. G. Dusseau, 1277.
A. Duym, 1278.
Van Dyck, 1288.
M. van den Dycke, 1290.
E. Floryn, 1415.
J. Floryn, 1424.
M. F. Förtsch, 1464 à 1466.
B. H. Geesteveldt, 906, 1526 à 1531.
K. van Gezel, 1645 à 1648.
W. van Gezel, 1649, 1650.
C. H. Gietermaker, 1664.
A. de Graaf, 855, 856, 1767, 1771, 1773, 4682, 5033.
D. de Hollander, 2076, 2078.
A. Koningh, 2538.
J. G. Krol, 4030.
C. van Leeuwen, 681, 4706.
J. van Lintz, 2775, 2776.
C. van der Lith, 2787.
G. G. Ludovici, 2908.
J. Maes, 2984.
E. E. L. Mellema, 3145.
Le Moine de l'Espine, 3301 à 3306.
J. Mondotegny, 3349.
A. van Neulighem, 3537.
A. van Otterloo, 3663[a].
W. Oudshoff, 3662, 3663[a].
N. Petri Daventriensis, 3752, 3754.
C. Pietersz, 3777.
G. van Pruyssen, 3840.
P. Rentergem, 4019.
T. Ringnery, 4030, 4031.
P. Ripke, 4032.
Rogier, 4070.
P. Ryske, 4104.
Y. Sarfatti Pina, 4133.
J. Savary des Bruslons, 4135 à 4137.
J. van der Schuere, 4263.
D. E. Smit, 4355.
S. Stevin, 4572, 4573, 4586, 4587.
A. B. Strabbe, 4661.
N. Struick, 1767, 4681, 4682.
N. A. Vestieu, 1767, 5032, 5033.
Wageningen, 5226.
H. Waninghen, 5250, 5252.
M. Wenceslaus, 5274 à 5276.
J. Willemsz, 5334.

III. 5. *Intérêts.*

L. Akersloot, 30.
J. Belot, 262.
L. van Ceulen, 837, 838.
S. Coningh, 6, 942.
J. Coutereels, 982, 983.
E. de Decker, 1113, 1115.
J. le Duc, 1264.
F. le Ducq, 1265, 1266, 1268, 1269.
P. A. Duyrcantius, 1285.

Digitized by Google

C. F. Eversdyck, 1373 à 1375.
J. de Gelder, 1560, 1561.
J. de Graaf, 1776, 1776ª, 1777.
J. P. Grauman, 1798, 3299, 3300.
E. H. Pz., 1858.
P. Heydanus, 2054.
J. Kriex, 6, 2569.
S. Maresius, 6, 3015.
P. Middelburgius, 3267 à 3269.
A. Migoen, 1285, 3276.
Le Moine de L'Espine, 1798, 3297 à 3300.
C. Salmasius, 4114, 4115.
P. Sanderus, 4121.
J. van der Schuere, 4262.
P. Smits, 4365.
S. Stevin, 4547.
B. Stockmans Jsz., 4618.
N. Struick, 4676.
A. Thomans, 4820.
A. Thysius, 4824.
A. Verkammen, 5009.
A. W. Waessenaer, 4618, 5218.
M. Wenceslaus, 5273, 5275, 5276.
A. 't Wildt, 5323.
5494 à 5497, 5514.

III. 6. *Théorie des Nombres.*

H. Anjema, 67 à 69.
J. Baart de la Faille, 96.
D. Berckringer, 281.
J. Bronckhorst, 595.
P. Bylevcld, 723.
J. Camerarius, 4808.
L. Chernac, 854.
J. van Cleeff, 875.
H. Coets, 926.
N. Engelhart, 1326.
J. de Gelder, 1543.
J. F. Hoyman, 2171.
E. de Joncourt, 2323 á 2325.
J. Littwack, 2788 à 2791.
R. Lobatto, 2794, 2810.
J. Lockhart, 2836.
A. F. Marci, 3010 à 3013.
K. K. Reitz, 3951.
W. O. Reitz, 3957.
R. Robbertsz, 4044, 4048.
S. Stevin, 1113, 1115.
A. Warin, 5254.
H. G. Witlage Jr., 5363.

III. 7. *Nombres premiers.*

H. Anjema, 67 à 69.
L. Chernac, 854.
A. van Diepenbeek, 1201.
J. de Gelder, 1543.
A. F. Marci, 3013.
K. K. Reitz, 3951.
A. B. Strabbe, 4646.
J. Wolfram, 5383.

III. 8. *Algèbre. Manuels.*

O. S. Bangma, 136.
A. van Bemmelen, 269, 270.
J. J. Blassiere, 396.
Th. Brancker, 3741.
P. van Campen, 749.
J. Castillioneus, 827.
Clairaut, 4638.
J. P. de Crousaz, 1016.
G. Décoré, 1118.
L. Euler, 4716.
J. de Gelder, 1554, 1569, 1579.
A. de Graaf, 1763, 1768.
W. J. 's Gravesande, 1816, 1823.
F. van der Huips, 2190, 2191.
E. de Joncourt, 1816, 2322.
G. Kinckhuyzen, 2475.
R. Lobatto, 2813.
J. Newton, 827, 1823.
S. Panser, 3714, 3715.
J. Pell, 3739 à 3741.
A. J. van Pesch, 2813.
N. Petri Daventriensis, 3748, 3749
J. H. Rahn, 3740.
Saunderson, 2322.
A. Smyters, 4373.
A. B. Strabbe, 4638.
M. J. Swarts Bevel, 4716.
P. Venema, 4974.

III. 9. *Algèbre.*

A. Anthonisz, 70.
J. R. Brasser, 562.
G. Bruining, 632.
J. Coutereels, 984.
J. Crummel, 1026.
J. J. Ferguson, 1395.
T. Fockens, 1395.
H. Follinus, 1452.

Digitized by Google

J. de Gelder, 1565, 1581, 1582.
A. Girard, 1673, 4550.
G. Hiddinga, 2057, 2058.
D. de Hollander, 2077, 4876.
J. Oostwoud, 1026, 2057.
N. Petri Daventriensis, 3755, 3756.
J. Pierson Tholen, 3774.
M. Soeten, 4401.
J. J. Stampioen de Jonge, 4504 à 4513.
S. Stevin, 4549, 4550.
A. Twilt, 4876.
P. J. Uylenbroek, 4909.
P. Venema, 4976.
J. a Waessenaer, 5262 à 5265.
M. Wilken, 5324, 5326.

III. 10. *Equations.*

J. Badon Ghyben, 103.
F. de Beaune, 4220.
H. van Blanken, 380.
J. J. Blassiere, 391.
J. de Graaf, 1779.
J. Hudde, 2172, 4219.
F. van der Huips, 2192.
J. A. Krayenbrink, 2543.
R. Lobatto, 2812, 2823, 2826, 2827, 2831.
J. Lockhart, 2837 à 2840.
A. F. Marci, 3009.
W. O. Reitz, 3955, 3956.
F. van Schooten Jr., 4219, 4220.
S. Stevin, 4549, 4562.
P. Venema, 4975.
G. J. Verdam, 5001.
M. Wilken, 5326.

III. 11. *Analyse.*

J. G. Arbon, 74.
J. Badon Ghyben, 112.
J. F. van Beeck Calkoen, 215.
P. Curten, 1045.
J. F. Hennert, 1979.
R. F. Slusius, 4347.
J. H. van Swinden, 4726.
R. C. van Tuyll van Serooskerken, 4868.
P. O. C. Vorsselman de Heer, 5125.
A. de Wit, 5356.

III. 12. *Séries.*

J. Floryn, 1422.
U. Huguenin, 2182, 2185.
R. Lobatto, 2793.

III. 13. *Calcul Infinitésimal.*

J. Baart de la Faille, 97.
H. van Blanken, 381.
du Bourguet, 535.
J. P. de Crousaz, 1011.
J. A. Fas, 1392.
J. de Gelder, 1572, 1573.
J. Hudde, 2173, 4219.
W. J. Junius van Hemert, 2352.
R. Lobatto, 2800, 2801, 2806 à 2808, 2814, 2820, 2821, 2829.
G. Meerman, 3113.
B. Nieuwentyt, 3557 à 3560.
F. van Schooten Jr., 4219.
S. Speyert van der Eyk, 4419.
A. B. Strabbe, 4644, 4658.
G. J. Verdam, 1573, 4980, 4990.

III. 14. *Probabilité.*

E. Amesius, 47.ª
J. G. Arbon, 74.ª
Arbuthnoth, 2205.
J. Barbeyrac, 151 à 153.
J. F. van Beeck Calkoen, 223.
J. Clericus, 884, 885.
H. Cock, 908.
L. Daneau, 1107 à 1110.
M. J. Dekker, 1133.
H. de Freyn, 1479.
J. Ham, 2206.
Chr. Huygens, 2203 à 2206, 4222, 4223.
P. de Joncourt, 2327 à 2329.
R. Lobatto, 2828.
N. S. van Meurs, 3214.
A. D. Meyer, 3218 à 3222.
J. Paschasius, 3721.
J. C. de Pauw, 3727.
J. la Placette, 3800, 3801.
J. du Puy, 3842.
J. de Raet, 3877.
R. van Rees, 3922.ª
Rive, 4034, 4035.
L. van Ryssen, 4105.
F. van Schooten Jr., 4222, 4223.
D. Souterus, 4405.
B. de Spinoza, 4445.
F. J. Stamkart, 4470.

Digitized by Google

P. L. Statius Muller, 4520.
N. Struick, 4676, 4679.
G. J. Verdam, 5006.
G. Voet, 5079 à 5081.
5540, 5549, 5580, 5625.

III. 15. *Assurances. Mortalité.*

D. van Ackersdyck, 6.
J. Baggs, 3794.
F. H. van der Beets, 245, 246.
S. Brouwer, 609.
J. van der Burgh, 706 à 708.
J. Diedenhoven, 1199.
N. Duyn, 1280, 1283.
J. Esdré, 1367.
A. Gallas, 1516.
J. de Graaf, 1778.
S. Gratama, 1794.
J. van der Hey-Jzn., 2050 à 2053.
M. Houttuyn, 2165.
W. Kersseboom, 2451 à 2458.
C. A. Klockhoff, 2511.
L. Lemnius, 2721.
R. Lobatto, 2796, 2797, 2832, 2834.
J. W. Lustig, 152.
A. D. Meyer, 3217.
H. Minderman, 3278.
R. Paludanus, 3708.
J. de Pinto, 3792 à 3794.
H. W. le Sage ten Broek, 4113.
F. Schwencke, 4275 à 4277.
D. Souterus, 4405.
F. J. Stamkart, 4481.
N. Struick, 4679, 4680.
J. H. van Swinden, 4756, 4764.
J. Vitringa Coulon, 5047.
H. Volkmar, 8096.
J. de Witt, 5374.
5523, 5542, 5578, 5588, 5620.

III. 16. *Tables logarithmiques.*

J. A. van Dam. 1074, 1076.
E. de Decker, 1114, 1116.
I. P. Delprat, 1168, 5292.
H. Desaguliers, 1171.
B. J. Douwes, 1227, 1228.
J. J. Ebert, 5060.
N. Epkema, 1344.
E. Floryn, 1414.
L. W. Graaf, 5111.
A. de Graaf, 1753, 1756, 1759.
J. J. Hentschen, 5059.
C. Hoep, 2071.
J. de Kanter, 2428.
D. Klinkenberg, 2502.
R. Lobatto, 2798.
C. Nordmann, 5061.
J. C. Pilaar, 3798.
K. K. Reitz, 3949, 3950.
W. O. Reitz, 3953, 3954.
D. Rembrantsz van Nierop, 3974, 3984.
J. C. Schulze, 5385.
J. Swart, 4699.
F. Verschooten, 5026.
A. Vlacq, 5048, 5049, 5051 à 5061.
C. J. Vooght, 5109 à 5114.
K. de Vries, 5196, 5197.
W. Wenckebach, 1168, 5292.
Ch. Wolff, 1344.
J. Wolfram, 5384, 5385.

IV. 1. *Géométrie. Manuels.*

O. S. Bangma, 133.
J. D. Blassiere, 399.
J. Cantzlaar Hzn, 768.
Clairaut, 4639.
J. Pzn Dou, 1225[a].
P. H. de Fischbach, 1402.
L. Fockens, 1436.
B. Fullenius, 3204.
Gaab, 4751.
J. de Gelder, 1558, 1580.
D. H. Houtman, 4395.
C. J. A. Jacobi, 4752.
G. van der Jagt, 2298.
J. W. Karsten, 2431, 2432.
G. Kinckhuyzen, 2476.
C. G. Koenig, 2523 à 2525, 2595, 2596.
A. Kuypers, 2523, 2524.
A. Metius, 3180, 3183, 3184, 3186, 3187, 3204.
P. van Musschenbroek, 3478.
De Niem, 4753.
C. van Nienrode, 3540.
G. le Page, 3699.
J. G. Pardies, 3716.
J. ter Pelkwyk, 3734.
J. van Petersom, 3745.
N. Petri Daventriensis, 3748, 3749, 3756
L. J. de Puyt, 3843.
P. Ramus, 4395.
L. Renard, 4014.
Simpson, 4655.
R. Snellius van Royen, 4382.
W. Snellius van Royen, 4395.

Digitized by Google

P. Steenstra, 4526, 4718.
A. B. Strabbe, 4639, 4644, 4655.
M. J. Swarts Bevel, 4718.
J. H. van Swinden, 4748, 4750 à 4754.
Th. Verbeeck, 4977.
5524, 5525[a].

IV. 2. *Euclide.*

J. J. Blassiere, 2525.
J. P. Dou, 1225[a].
L. Fockens, 1436.
C. G. Koenig, 2523 à 2525, 2595, 2596.
A. Kuypers, 2523, 2524, 2595, 2596.
J. van Leest, 4212.
J. H. van Lom, 2848.
C. Melder, 3138.
P. Musschenbroek, 3478.
C. van Nienrode, 3540.
L. J. de Puyt, 3843.
F. van Schooten Jr., 4211, 4212.
P. Steenstra, 4526.
J. W. Verroten, 5025.
C. J. Vooght, 5113.
P. Warius, 5255.
5524.

IV. 3. *Géométrie.*

J. Badon Ghyben, 110.
F. de Beaune, 4217 à 4219.
J. Beerntsen, 241.
W. la Bordus, 502, 504.
C. Bouvelles, 545.
J. R. Brasser, 562.
S. H. Cardinael, 782, 783.
L. van Ceulen, 834, 839, 840, 842, 843.
P. Coeke van Aelst, 918.
H. Coets, 504.
S. Curtius, 783.
E. de Decker, 3028.
A. Durer, 1276.
J. de Gelder, 1585.
A. Girard, 3028.
A. de Graaf, 1768, 1769.
P. Gualtherus, 1845.
H. Hondius, 2113.
D. Klinkenberg, 2500.
G. G. Kröl, 2571.
S. Marolois, 3027 à 3030, 4977.
H. Meiszner, 3135.
J. Oostendorp, 3626.
F. Reson Ez. 4020.
D. Santbech, 4125, 4126.
F. van Schooten Jr., 4220.
J. F. L. Schröder, 4257, 4258.
J. Sems, 4302, 4304, 4305.
W. Snellius van Royen, 840, 4396.
S. Speyert van der Eyk, 4424.
J. J. Stampioen de Jonge, 4502, 4503, 4515.
P. Steenstra, 4523.
S. Stevin, 4548.
A. B. Strabbe, 4644.
J. H. van Swinden, 4742, 4749.
Th. Verbeeck, 3027.
G. J. Verdam, 4992.
M. Wilkens, 5328.
P. Wils, 5338.
M. J. Zuidhof, 5419.
5525.

IV. 4. *Planimétrie.*

C. M. Anhaltin, 64.
J. Badon Ghyben, 104, 111, 113, 114.
O. S. Bangma, 141, 145.
P. J. Baudet, 188.
H. Beyem van Aerssen, 306, 307.
J. van der Boodt, 474.
L. van Ceulen, 837, 838, 841.
J. Floryn, 1423.
J. F. Hennert, 1976.
J. Hudde, 2174.
E. Jenné, 2316.
F. Limborch van der Cracht, 2749.
R. Lobatto, 2833.
C. J. Matthes, 3094.
A. Mohlerus, 3288.
G. Mohr, 3289 à 3291.
C. van Nienrode, 3539.
G. Ramakers, 3882.
I. D. S., 3291, 4111.
I. R. Schmidt, 4182.
W. Snellius van Royen, 841.
A. Twilt, 2077.
J. M. C. van Utenhove, 4901.

IV. 5. *Quadrature du cercle.*

A. Anthonisz, 72.
F. X. Aynscom, 87.
G. Bovy, 546.
L. van Ceulen, 835 à 838.
van Cleef, 871.
S. van der Eycke, 1382, 1383.

Digitized by Google

J. G. Genersi, 1614, 1615.
A. de Graaf, 1772.
J. de Graaf, 1775.
H. de Hartog, 1920.
P. Hellingwerf, 1965.
Chr. Huygens, 2199, 2200, 2202.
N. Jansonius, 2300.
Joubert de la Rue, 2344.
D. A. de Saint-Julien Potier, 2345.
H. Kiessling, 2200.
D. Klinkenberg, 2496.
D. Kruyk, 2581.
C. S., Longomontanus, 2853, 3736.
J. Marcelis, 3004 à 3008.
G. Moll, 3343.
K. Najer, 3522.
C. van Nienrode, 3539.
J. Pell, 3735 à 3738.
G. Rossi, 4083.
G. S. 4107, 4108.
J. J. Scaliger, 4141, 4143.
W. Snellius a Royen, 4394.
M. Soeten, 4402.
M. J. Swarts Bevel, 4714.
P. O. C. Vorsselman de Heer, 5124.
A. Waeywel, 5222.
D. Waeywel, 5223 à 5225.

IV. 6. *Stéréométrie.*

H. van Blanken, 378.
H. A. Ermerins, 1346.
A. Erzey, 1357.
C. J. Matthes, 3103, 3104.
A. Molenaar, 3362.
W. O. Reitz, 3957.
J. F. Scheer de Lionastre, 4161.
P. Steenstra, 4529.
A. B. Strabbe, 4644.
R. C. Tuyll van Serooskerken, 4867.
G. J. Verdam, 4979.

IV. 7. *Goniométrie.*

J. S. Bevel, 3365.
S. Brouwer, 606.
I. P. Delprat, 5292.
J. J. Ebert, 5060.
A. Girard, 1670 à 1672.
L. W. Graaf, 5111.
H. de Hartog, 1913.
J. J. Hentschen, 5059.
C. Hoep, 2070.
J. de Kanter Phz., 2420.
J. H. Knoop, 3364.
P. Lansbergen, 2652, 2656.
C. J. Lastman, 2683.
A. Metius, 3206.
J. Morgestar, 3363 à 3365.
N. Mulerius, 3459.
B. Nieuwentijt, 3567.
C. Nordmann, 5061.
J. Practorius, 4591.
N. Reymarus Ursus Dithmarsus, 1384.
D. Rembrantsz van Nierop, 3974.
J. O. Schooten, 4209.
F. van Schooten Sr., 4213 à 4215, 4500.
J. C. Schultze, 5385.
D. Schwenter, 4590.
W. Snellius a Royen, 4398.
J. J. Stampioen de Jonge, 4213, 4500.
S. Stevin, 4590, 4591.
G. J. Verdam, 4993 à 4995.
F. Verschooten. 5026.
J. van Vetter, 5034.
C. J. Vooght, 5109 à 5111.
K. de Vries, 5196, 5197.
W. Wenckebach, 5292.
J. Wolfram, 5385.

IV. 8. *Trigonométrie plane et sphérique.*

O. S. Bangma, 134, 140.
J. Erzey, 1361.
S. van der Eycke, 1384.
C. H. Gietermaker, 1666.
A. Girard, 1670 à 1672, 1674.
A. de Graaf, 1756.
Ph. Lansbergen, 2652.
E. Leguin, 2707.
R. Lobatto, 2804, 2805.
J. Magirus, 2994, 4214.
A. Metius, 3175, 3194, 3197.
D. Rembrantz van Nierop, 3973, 3985.
F. van Schooten Sr., 2994, 4213 à 4215, 4500.
R. Snellius van Royen, 4383.
W. Snellius van Royen, 4386, 4399.
J. J. Stampioen de Jonge, 4213, 4500, 4501.
P. Steenstra, 4529.
A. B. Strabbe, 4659.
G. J. Verdam, 4993 à 4999.
A. Vlack, 5051 à 5062.
5613.

Digitized by Google

V. 1. *Géométrie analytique.*

R. Cartesius, 788.
W. H. Cost Jordens, 970.
J. P. de Crousaz, 1010.
J. Floryn, 1416.
J. de Gelder, 1563, 1574.
H. van Heuraet, 4219.
R. Lobatto, 2816.
J. J. Scaliger, 4142.
W. Snellius a Royen, 4387, 4388.
A. B. Strabbe, 4649.
G. J. Verdam, 5000, 5010.

V. 2. *Sections du cône.*

O. S. Bangma, 144.
J. J. Blassiere, 398.
R. Gemma Frisius, 1613.
Chr. Huygens, 2199.
J. de Jonghe, 2338.
J. Jonkhert, 2340.
G. Kinkhuyzen, 2474.
R. Lobatto, 2799, 2802.
Mauduit, 398.
J. J. Modderman, 3282.
F. van Schooten Jr., 4216.
J. C. Schröder, 4249.
R. F. Slusius, 4346, 4347.
J. Uitterdyk, 4898.
G. J. Verdam, 4990, 5007.
N. Ypey, 5421.

V. 3. *Courbes.*

C. Alewyn, 32.
P. J. Baudet, 188.
J. F. van Beeck Calkoen, 205.
S. Brouwer, 603.
J. Groningius, 2235.
H. de Hartog, 1918.
H. van Heuraet, 2044.
C. J. Matthes, 3096.
B. Nieuwentyt, 3558.
F. van Schooten, 4219, 4220.
G. J. Verdam, 4978, 5002.
J. de Witt, 4220, 5373.

V. 4. *Surfaces.*

J. Badon Ghyben, 116.
R. Lobatto, 2818, 2830.
R. van Rees, 3919.
R. F. Slusius, 4346, 4347.
G. J. Verdam, 4991, 5007, 5012.

V. 5. *Géométrie descriptive. Perspective.*

J. Bara, 522.
J. Belkmeer, 260.
W. Bilderdijk, 330.
H. van Blanken, 385, 1802.
D. Bosboom, 507, 4278.
A. Bosse, 522, 523.
P. van Campen, 752.
P. Coecke van Aelst, 919.
D. Danckertsz, 1103.
E. de D(ecker), 3032.
A. Fokke Szn., 1438.
J. de Gelder, 1576.
W. J. 's Gravesande, 385, 1801 à 1803.
H. Hondius, 2110 à 2112, 2116.
H. van Houten, 2153.
R. Jelgerhuis, 2310.
F. Kaiser, 2356.
J. de Kanter Phzn., 2426, 2427.
C. Kram, 2544.
S. Marolois, 3031 à 3034, 5169 à 5171.
A. Metius, 3208.
Ch. Normand, 4635.
C. Philips Jzn., 3759 à 3762, 3764.
M. G. S. Richard, 2356.
J. Rochussen, 4058.
F. van Schooten Jr., 4223, 4224.
J. de Vlaming, 5062.
J. Vredeman Frisius, 3014, 5167 à 5172.

VI. 1. *Géométrie appliquée.*

J. J. Blassiere, 397.
S. Curtius, 1046.
B. Fullenius, 3204.
J. de Gelder, 1552, 1568.
F. P. Gisius Nanning, 1653, 1656.
J. W. Karsten, 2433.
J. H. Knoop, 2516, 3364.
A. Metius, 3180, 3183, 3204.
P. H. van der Meulen, 3212.
J. Morgestar, 2516, 3363 à 3365, 4717.
A. van Noppen, 3590.
F. J. Stamkart, 4477.
S. Stevin, 4383.
M. J. Swarts Bevel, 2516, 3365, 4717.
C. Zumbach von Coesfeldt, 5456, 5457, 5462, 5464, 5465.

Digitized by Google

L. Zumbach von Coesfeldt, 5444, 5475. 5534, 5579.

VI. 2. *Jaugeage.*

C. M. Anhaltin, 63.
P. J. Baudet, 187.
J. F. van Beeck Calkoen, 220.
H. van Blanken, 383.
J. van der Boodt, 470, 471.
M. Coignet, 3878.
C. F. Eversdyck, 1372, 1376.
J. Freni, 1478.
K. P. de Graad, 1739.
H. de Hartog, 1919, 1921.
D. Klinkenberg, 2497.
G. Kuyper, 2593, 5309.
C. van Leeuwen, 2703.
R. Lobatto, 2809.
J. Lulofs, 2933.
M. Muller, 3465, 3466.
G. le Page, 3699.
A. B. van Persyn, 3744[a].
W. Raets, 3878.
R. de la Rose, 4079.
F. J. Stamkart, 4468.
J. Vaerman, 4931.
A. L. Wichers, 2593, 5309.

VI. 3. *Géodésie.*

H. Aeneae, 26.
J. F. van Beeck Calkoen, 202, 213.
J. Bos, 505.
J. van Cleef, 873.
L. Cohen Stuart, 2404[a].
S. Curtius, 4306.
C. H. Damen, 1091.
J. P. Delprat, 1142.
I. P. Dou, 4300, 4302, 4305, 4307.
A. Esdré, 1362.
C. F. Eversdyck, 1378.
P. van Galen, 1508.
G. Geisweit, 1533.
J. E. van Gorkum, 1713.
W. Groeneveldt, 1837.
J. F. Hennert, 2011.
F. Kaiser, 2404[a].
G. A. van Kerkwyk, 2447, 2449.
C. R. T. van Krayenhoff, 2555 à 2557.
M. van Nispen, 3579.
G. le Page, 3699.
R. de la Rose, 4082.
J. Sems, 4300, 4302, 4305, 4307.
W. Snellius a Royen, 4391.
F. J. Stamkart, 4491.
J. H. van Swinden, 4760, 4761.

VI. 4. *Dessin géométrique.*

H. van Blanken, 384.
J. de Gelder, 1583.
C. J. Glavimans, 1675, 1676.
M. Lemans, 2711.
J. J Littrow, 2811.
R. Lobatto, 2811.
Mayer, 2711.
D. Rembrandtsz van Nierop, 3982.

VI. 5. *Poids et mesures.*

J. S. Bevel, 3365.
J. P. Bourjé, 536, 539 à 543.
A. Brugmans, 627.
H. Bucchell, 677.
H. Buntingh, 683 à 685.
P. van Campen, 754, 755.
R. Crynen, 1040.
H. van der Does, 1207.
H. R. van der Does, 1208.
J. P. Dou, 1224, 3580.
C. Douwes, 1234.
C. F. Eversdyck, 1379, 3580.
J. de Gelder, 1557.
W. Groeneveldt, 1837.
J. de Kanter Phzn., 2411, 2421.
J. H. Knoop, 2518, 3364,
L. de Koff, 2532.
J. G. Krol, 2570.
M. B. van Laar, 2600.
N. C. de Lang, 2638.
E. de Marre, 3042.
G. Moll, 3338.
J. Morgestar, 3363 à 3365.
C. J. P. von Muhlen, 3392.
A. de Neeff, 3534.
M. van Nispen, 3580.
J. F. G. Palaiseau, 3701.
J. J. van Riet, 4027.
F. J. Stamkart, 4468, 4483, 4490.
B. Stockmansz Jzn., 4616, 4619.
M. I. Swarts Bevel, 4712.
J. H. van Swinden, 4759, 4765, 4771 à 4781, 4787.
A. van der Toorn, 4849, 4851.
H. G. Witlage Jr., 5364.

Digitized by Google

M. J. Zuidhof, 5448.
5489, 5490, 5507.

VI. 6. *Monnaies.*

G. D. L. A., 1.
J. Berntsen, 294.
C. P. Boeye, 4616.
O. S. Boeye, 4619.
L. de Bruyn, 676.
H. Bunting, 683 à 685.
P. Burman, 710.
J. de Coghe, 928.
F. le Ducq, 1266 à 1269.
J. de Gelder, 1559.
J. Grill, 1835, 1836.
S. Jansz, 2305.
J. de Kanter Philz., 2422, 2423.
W. Kersseboom, 2459, 2460.
J. H. L., 2598.
W. van Laer, 2601.
J. Maes, 2983.
C. J. P. van Muhlen, 3392.
A. de Neeff, 3534.
C. van Nienrode, 4617.
S. J. Out, 3665.
N. Petri Daventriensis, 3753.
A. Preesman, 3836.
J. de Roos, 4078.
J. J. Scaliger, 4148.
W. Snellius a Royen, 4148, 4389.
J. H. van Swinden, 4769, 4770, 4785, 4786.
C. Zillesen, 5436.
5483 à 5485, 5491, 5492, 5500, 5505, 5506, 5529, 5539, 5577, 5578, 5598 à 5601.

VI. 7. *Instruments mathématiques.*

P. Baardt, 3185.
S. Curtius, 1223, 4307.
J. Pz. Dou, 1222, 1223, 4301 à 4303, 4305, 4306.
A. G. Eckkardt Jr., 1294, 1295.
J. Gavori, 1519.
N. Goldmann, 1701, 1702.
G. à Gutschoven, 1852.
W. Leemkulius, 2700.
A. J. L. Lempe, 2726.
A. Lipkens, 2777, 2778.
A. Metius, 3184, 3185.
S. van de Moolen, 3354, 3355, 3558.
J. Olpheris, 3618.
J. H. Onderdewyngaart Cantius, 3619, 3620.
D. Ruyter, 3618, 4099.
J. O. Schooten, 4207, 4208.
J. Sems, 4201 à 4203, 4205, 4206.
J. Vaerman, 4931.
J. van Vetter, 5034.
P. Warius, 5256.
E. Wingate, 5346.
5587.

VII. 1. *Physique. Manuels.*

J. N. Allamand, 1813.
A. van Bemmelen, 268.
A. Block, 1928.
B. Bosma, 519, 520.
F. Burgersdicius, 698, 699.
J. Buys, 713, 717.
J. Clericus, 883.
J. P. de Crousaz, 1023.
J. T. Desaguliers, 1178 à 1181, 1808.
N. Engelhart, 1324, 1325[a].
J. Esdré, 1366.
A. Geulincx, 1632.
J. C. Gotscheden, 3488.
W. J. 's Gravesande, 1806 à 1810, 1812, 1824, 1837.
J. Greydanus, 1834.
H. Gutberleth, 1847.
N. Hartsoecker, 1927, 1928, 1937.
J. P. Holwarda, 2106.
G. Jacchaeus, 2279.
E. de Joncourt, 1810.
J. Keill, 1824.
A. Kuperus, 2588.
C. Langenheit, 1632.
P. Mannet, 3487.
P. van Musschenbroek, 3483, 3488, 3493, 3494, 3501 à 3503.
W. G. Muys, 3505.
J. A. Oostkamp, 3637.
P. Pezenas, 1181.
H. Regius, 3937.
W. Senguerdius, 4309.
A. Senkward, 4314, 4317.
Sigaud de la Fond, 3502.
S. Speyert van der Eyk, 4418.
J. C. von Sprögel, 4465.
P. Steenstra, 4537.
D. Voet, 5073.
Chr. Wolff, 4465.

VII. 2. *Physique.*

G. Acker Stratingh, 7.
Philomusus Aletophilus, 31.

Digitized by Google

R. Andala, 52.
N. Balck, 131.
C. H. D. Ballot, 132.
N. Barkey, 164.
Bartholomeus Coloniensis, 175, 176.
A. van Beek, 232, 233.
J. P. Bernardus, 286.
J. Bernoulli, 292.
L. Bicker, 319, 322.
J. Blomhert, 405.
V. J. Blondeel, 406, 407.
H. Boerhaave, 420.
G. du Bois, 437.
B. Bosma, 517a.
H. C. van der Boon Mesch, 491, 495.
N. Bondt, 1126.
G. Boot, 498.
J. Brandtjes, 561.
J. G. S. van Breda, 568, 578.
S. Brouwer, 607, 608.
A. Brugmans, 613, 614, 619, 620.
J. de Bruyn, 671.
F. Burgersdicius, 700.
J. Cantzlaar Hzn., 775.
J. P. van Cappelle, 777.
R. Cartesius, 788, 793.
J. Clericus, 880.
R. Cotes, 971.
J. P. de Crousaz, 1013, 1014.
J. Cuthberson, 1050, 1051.
Dalencé, 1065, 1066.
C. H. Damen, 1092, 1094.
J. R. Deiman, 1050, 1126, 1128.
W. Derham, 2856.
Eustachius de Divinis Septempedanus, 2212,2213.
C. Drebbel Jz., 1245.
P. Driessen, 1258.
P. Eisenbroek, 1306.
N. Engelhardt, 1324, 1325, 1325a, 1326, 1331.
I. Engelman, 1807.
Z. L'Epie, 1342.
J. M. Ermerins, 1353.
P. Fabre, 2212, 2213.
Faujas de Saint Fonds, 2166, 2177.
J. C. le Francq van Berkhey, 1471a, 2709.
L. Fromondus, 1486.
A. Geulincx, 1636.
L. Gobart, 1690.
J. A. de Salas Gonzales, 1708.
D. Gorlaeus, 1716.
H. van Haastenburg, 1871, 1872.
J. D. Hahn, 1885.
D. Hajenius, 1889.
G. E. Hambergerus, 2225.
N. Hartsoecker, 1936.
D. Heineken, 1946.
J. F. Hennert, 1982, 4724.
C. Herrstadt, 2029.
M. Houttuyn, 2166, 2167.
P. van Hoven, 2169.
Chr. Huygens, 2222 à 2225.
G. ab Jrhoven, 2270.
G. van Isendoorn, 2276.
J de Kanter Pzn., 2410, 2418.
P. J. Kasteleyn, 2440a.
L. Knappert, 2513.
J. Kogel, 319.
S. Kuyper, 2594.
P. F. Lana, 164.
A. Lauwerenburg, 1126.
A. Ledeboer, 2695.
F. van Lelyveld Wzn, 2708, 2708a, 2709.
W. de Lille, 2747.
Ph. Lohmeier, 164.
J. H. van Lom, 2845.
A. van Loon, 2855, 2856.
J. Lulofs, 2930.
E. Luzac, 614.
M. Martens, 3044.
B. C. Meese, 3125.
Meyer, 3232.
B. Meylink, 3233, 3238.
J. le Mort, 3375.
G. J. Mulder, 3405.
J. van Musschenbroek, 3473 à 3475.
P. van Musschenbroek, 3480, 3482, 3486, 3489 à 3491, 3495.
W. S. Muys, 3505.
L. van Natrus, 3813.
P. Nieuwland, 1126.
J. van Noorden, 3586.
J. van Nuys Klinkenberg, 3596.
A. Paets van Troostwijk, 1128, 3682, 3684.
J. C. Pilaar, 3788.
J. Ploos van Amstel, 3813.
L. S. van Praag, 3829.
J. Priestley, 3813.
J. A. de Raets, 3861.
W. Rendorp, 4017.
L. Rietberg, 4028.
H. Ritzema van Lier, 4033.
Saurin, 2224.
M. Schoock, 4202.
J. Schotanus a Sterringa, 4245.

Digitized by Google

W. Senguerdius, 4310.
A. Senkward, 4319.
G. Simons, 4328, 4229.
R. Smith, 971.
R. Snellius van Royen, 4483, 4384.
M. van Sommerville, 3788.
S. Speyert van der Eyk, 4414, 4415.
F. J. Stamkart, 4477, 4492.
P. Steenstra, 4536.
A. van Stipriaan Luiscius, 4607, 4608.
J. H. Suicerus, 4689.
W. S. Swart, 4708.
J. H. van Swinden, 4723, 4724, 4732, 4741, 4746, 4747, 4782.
Th. van Swinderen, 4796.
G. A. Taets van Amerongen, 4802.
J. Terpstra, 4812.
A. van der Toorn, 4850.
J. A. Uilkens, 4887, 4893.
P. J. Uylenbroek, 4913.
E. Valerius, 4939.
L. van Velthuyzen, 4967.
B. de Volder, 5089, 5090.
F. Voorhout, 4747.
J. P. E. Voute, 5159.
W. Wenckebach, 5277, 5281, 5286.
P. van Werkhoven, 5294.
J. Wigeri, 5314 à 5316.
R. Wilding, 5322.
A. de Wit, 5358.
5528, 5611, 5614, 5627.

VII. 3. *Acoustique.*

A. van Beek, 238, 3347.
G. du Bois, 435, 436.
J. Buys, 715.
de la Chapelle, 845[a].
T. Douza, 1239, 4195.
C. van Houten, 2152.
L. ten Kate Hzn., 2444.
G. Moll, 238, 3319, 3327, 3329, 3347.
R. van Rees, 3920.
M. Schoock, 1239, 4195.
G. Simons, 4330.
G. J. Verdam, 5005.
P. Winsemius, 5349.

VII. 4. *Chaleur.*

H. Aeneae, 14.
A. Barnaart, 167.
J. Bartsch, 181.
J. F. van Beeck Calkoen, 217.
A. van Beek, 231.
J. B. Bicker Hzn., 317.
P. Boddaert, 1328.
D. J. Bothnia van Burmannia, 527.
D. Brand, 556.
G. Brender a Brandis, 576.
C. L. Brunings, 661, 662.
Cattaud, 831[a].
L. Chernac, 851.
J. A. Comenius, 940.
H. J. Cottaar, 972.
A. Duntze, 1273.
C. van Engelen, 1321.
J. Engelman, 1328, 1329.
Z. l'Epie, 1340.
J. W. Ermerins, 1353.
P. van Galen, 1597.
G. van der Graaff, 1780.
J. F. Hennert, 1975.
S. Hoogendyk, 2127.
A. van Houten, 2150, 2151.
J. C. de Jongh, 2337.
R. de Kruyff, 2580.
A. Kuperus, 2584.
J. Lulofs, 3053.
J. H. Magellan, 2990.
C. Martin, 3053.
J. F. Martinet, 3059.
B. C. Meese, 3125.
H. Mirandolle van Ghert, 3279.
G. Moll, 3325, 3331, 3334, 3340, 3346.
J. Mulder, 3445.
W. G. Muys, 3507.
J. C. Ott, 3650.
N. Pierius, 3771.
J. J. Prechte, 3835.
R. van Rees, 3934.
W. F. Roell, 4064.
J. B. C. à Schoenebeek, 4184.
G. Simons, 4330.
J. van Slangenburgh, 4340.
P. de Smeth, 4352.
F. J. Stamkart, 4473.
A. Stocke, 4615.
A. C. G. Suerman, 4687.
W. S. Swart, 4707.
J. H. van Swinden, 4729 à 4731.
S. Tennullius, 4801.
J. A. Uilkens, 4888.
C. Vitringa, 5045.
A. Vrolik, 5213.

Digitized by Google

H. de Wal, 5241.
A. Ypey, 5402, 5403.

VII. 5. *Lumière.*

G. Adams, 23.
H. Aeneae, 23.
J. Badon Ghyben, 108.
H. Baker, 2162.
O. S. Bangma, 139.
J. F. van Beeck Calkoen, 222, 226.
C. H. Bley, 402.
A. Block, 1926.
H. C. van der Boon Mesch, 492.
J. G. S. van Breda, 571.
J. de Bruyn, 673, 674.
P. Camper, 756.
R. Cartesius, 790.
Cattaud, 831[a].
P. de Clercq, 892[a].
P. Curten, 1043.
J. T. Desaguliers, 1182.
J. van Deyl, 1196.
M. M. Eelking, 1304.
C. Ekama, 1311.
J. W. Ermerins, 1350, 1355.
J. Floryn, 1420, 1421.
G. Francken, 1469.
R. Gemma Frisius, 1613.
W. J. 's Gravesande, 1804.
P. Harting, 1899[a], 1900 à 1903.
N. Hartsoecker, 1925, 1926, 1934.
F. Hauwkbee, 892[a].
M. Hortensius, 2143.
M. Houttuyn, 2162, 2163.
Chr. Huygens, 2221.
J. C. de Jongh, 2337.
D. Jurin, 4359.
L. ten Kate Hzn., 2444.
N. Lambsma, 2625.
P. J. van Maanen, 2974.
J. F. Martinet, 3060.
B. C. Meese, 3125.
W. G. Muys, 3507.
L. Oling, 3608.
M. van Oostee, 3625.
J. A. Oostkamp, 3638.
J. d' Outrein, 3670.
W. Roell, 4062.
F. A. Scheidius, 4163.
C. F. Schmidt, 4177, 4178.
M. Semeyns, 4288[a].
R. Smith, 4359.
B. de Spinoza, 4444.
A. C. Swaving, 4722.
Th. van Swinderen, 4796.
Thiele, 1902.
P. J. Uylenbroek, 4914.
D. Voet, 5077.
J. Vossius, 5153, 5154.
G. de Vries, 5077, 5190.
J. Walraven, 5249.

VII. 6. *Electricité.*

Aepinus, 1258.
W. van Barneveld, 168 à 170.
A. van Beek, 225, 236.
J. van Breda, 565, 566.
J. G. S. van Breda, 569, 570.
S. Brouwer, 610.
T. Cavallo, 4088.
L. Chernac, 849.
J. Cuthberson, 1048, 1049, 1052, 1053.
C. Cuypers, 1058, 1059.
J. R. Deiman, 1124, 1129, 1131, 3693 à 3695.
B. Donker Curtius, 1213.
D. Doornik, 1218.
J. Egeling, 1305.
A. van den Ende, 1319.
J. Engelman, 1330.
W. A. Enschedé, 1335.
J. J. Ermerins, 1347.
J. W. Ermerins, 1352.
W. Foppes, 1461.
J. Ingenhousz, 2249, 2251, 2252, 2255, 2262.
Jacquet, 2552.
W. B. Jelgersma, 2312 à 2315.
C. R. T. van Krayenhoff, 2552, 2565, 3690.
J. G. Kruger, 2579.
A. Kuperus, 2586.
W. Lobé, 2835.
H. Lugt, 2912, 2913, 2915.
I. F. Martinet, 3057.
M. van Marum, 3067, 3070 à 3076, 3090, 3091, 3096, 3697.
L. A. van Meerten, 3123.
G. Moll, 3313, 3342, 3345.
A. Paets van Troostwijk, 1129, 1131, 2565, 3683, 3689, 3690, 3693, 3695 à 3697.
J. H. Prins, 3838.
J. C. M. Rademacher, 3869.
R. van Rees, 3927, 3931, 3933 à 3935.
W. van Rees, 3936.

Digitized by Google

J. Reitsma, 3948.
J. Th. Rossyn, 4084, 4088.
C. P. Sander, 4119.
A. van Stipriaan Luiscius, 4610.
J. H. van Swinden, 4740.
J. C. du Tour, 4856.
J. A. Uilkens, 4890.
J. H. Waitz, 5239.
J. H. Winckler, 5343, 5344.

VII. 7. *Paratonneres.*

W. van Barneveld, 168.
I. P. Delprat, 1166, 1167.
J. F. Hennert, 2010.
C. R. T. Krayenhoff, 2560, 2564ª.
M. van Marum, 3089.
G. Moll, 3345.
R. van Rees, 1166, 1167.

VII. 8. *Magnétisme.*

O. S. Bangma, 142.
C. Barlaeus, 166, 3886.
A. van Beek, 229, 230.
A. Brugmans, 617, 618, 622, 623.
J. Buys, 716.
P. Elias, 1314 à 1316.
W. A. Enschedé, 1334.
C. G. Eschenbach, 618, 623.
P. van Galen, 1513.
P. Geuns, 1641, 1641ª.
J. Ingenhousz, 2254.
B. E. Keteltas, 2463.
M. Leydekker, 2736.
J. Lulofs, 4293.
A. Marcel, 3002.
A. Mercell, 3155.
B. Meylink, 3239.
G. Moll, 3320, 3326, 3332, 3339.
P. van Musschenbroek, 3480, 3481.
W. van Nautonier, 3525 à 3530.
D. W. Nebel, 3533.
J. Nieuwenhuis, 3546, 3547.
J. H. Prins, 3838.
L. Reael, 3886.
R. van Rees, 3928, 3929. 3932.
M. Semeyns, 4290 à 4292, 4295 à 4297.
G. Simons, 4331.
S. Speyert van der Eyk, 4423.
F. J. Stamkart, 4488.
W. S. Swart, 4710.
J. H. van Swinden, 4728, 4739, 4740.
J. A. Uilkens, 4892, 4892ª.
J. H. Vegelin, 4944.
J. Veiras, 5099.
F. J. Voltelen, 5098, 5099.
P. O. C. Vorsselman de Heer, 5127, 5128.
W. Wenckebach, 5280, 5288.

VIII. 9. *Boussole.*

A. van Beek, 229, 230.
N. S. Cruquius, 1035.
N. Duyn, 1284.
J. Engelman, 1332.
P. van Galen, 1513.
F. Kaiser, 2390.
B. E. Keteltas, 2463.
G. Moll, 3320.
D. Rembrandsz van Nierop, 3993.
F. J. Stamkart, 4484 à 4487, 4489.
J. Swart, 4704.
J. H. van Swinden, 4739.
W. Wenckebach, 5279.
A. de Wit, 5357.

VII. 10. *Météorologie.*

P. van Aken, 29.
R. Andala, 53.
B. Bosma, 518.
D. J. Bothnia van Burmannia, 524 à 526, 528 à 530.
G. Brugmans, 629.
S. J. Burgmans, 630ª.
J. J. Bruinsma, 634.
C. Brunings, 638 à 640.
J. Cantzlaar Hzn., 770, 774.
J. C. Christ, 858.
J. Claridge, 865.
G. Coopmans, 967.
W. B. Craan, 987.
G. P. D., 1060ª.
J. A. van Dam, 1078.
J. R. Deiman, 1125.
B. Donker Curtius, 1214.
J. F. Dryfhout, 1259 à 1261, 1263.
N. Duyn, 1280.
N. van Echteren, 1293.
J. Engelman, 1332.
Z. l'Epie, 1339.
J. W. Ermerins, 1356.
J. Fockens, 1433 à 1435.
J. Franco, 1470.
J. le Francq van Berkkey, 1473.

Digitized by Google

N. C. de Fremery, 1476.
L. Fromondus, 1484.
P. Gabry, 1505, 1506.
M. van Geuns, 1640.
D. van Goens, 1691.
D. de Gorter, 1718.
E. H. Greve, 1830.
J. W. van Haar, 1868.
J. Hasskarl, 3930.
J. F. Hennert, 1978.
J. H. Hering, 2026.
P. S. P. van Hooghenheim, 2131.
A. Houck, 2148.
J. Hovius, 2170.
N. ten Kaate, 2354[a].
F. Kaiser, 2398.
J. de Kanter Phz., 2416, 2417.
S. C. Kechelius a Hollenstein, 2445.
Koelman, 2522.
H. Kuylenburgh, 2592.
J. Lulofs, 2917, 2918, 2934.
S. Marteau, 3043.
J. F. Martinet, 3055, 3056, 3058, 3065.
M. van Marum, 3069.
S. Menalda, 3147.
C. Mercurius, 3156.
J. Mills, 865.
G. Moll, 3335, 3344.
C. Mulder, 3399.
A. Muller, 3461.
J. G. Muller, 3463.
P. van Musschenbroek, 3480.
J. Noppen, 3589.
J. Ode, 3598, 3600.
C. van Oort, 3623.
J. A. Oostkamp, 3638.
J. C. Palier, 3703 à 3705.
J. C. Pilaar, 3791.
Quatremère d'Isjonval, 3853.
J. C. M. Rademacher, 3866.
D. Radermacher, 3870.
R. van Rees, 3923, 3925, 3925[a], 3926, 3930.
W. van Rees, 858.
P. Sehlwardt, 1868.
M. Semeyns, 4287 à 4289.
W. Senguerdius, 4310.
G. Simons, 4328.
F. J. Stamkart, 4473, 4476.
W. J. Stampioen, 4517.
G. Stapertus, 4518.
A. van Stipriaan Luiscius, 4607, 4608.
A. Stolker, 4621.
A. C. G. Suerman, 4685, 4686.
J. H. van Swinden, 4729, 4731, 4734, 4735, 4743 à 4765, 4782.
A. Uyttenhooven, 4928.
A. Velingius, 4951.
J. de Vries, 5194.
W. Wenckebach, 5282 à 5285, 5287, 5289, 5290.
S. J. van de Wynpersse, 5396.
C. Zumbach van Cosffeldt, 5454, 5455.
5520, 5591, 5596, 5621, 5636, 5638, 5644 à 5647, 5649, 5651.

VII. 11. *Hygiène. Désinfectation.*

J. van Breda, 2258, 2263.
M. H. Conrad, 1500.
J. R. Deiman, 3691.
H. F. Fynje van Salverda, 1500.
J. L. Gilbert, 1669.
L. B. Guyon Morveau, 3604.
J. Horsman Hermansz, 2139, 2140.
J. Ingenhousz, 2256 à 2261, 2263.
M. F. van Langeren, 2649.
M. van Marum, 3084, 3092, 3698.
L. A. van Meerten, 3114, 3121.
J. P. Michell, 3245.
A. P. Nahuys, 3517.
A. Pacts van Troostwyk, 3691, 3698.
C. Redelijkheid, 3896.
E. Romershausen, 4074.
J. A. Scherer, 2261.
C. F. Schmidt, 4175, 4176.
A. van Stipriaan Luiscius, 4602, 4604 à 4606.
5530, 5531.

VIII. 1. *Chimie. Manuels.*

J. N. S. Allamand, 38, 426.
J. Barchusen, 160, 161.
M. N. Beets, 243.
H. Boerhaave, 424 à 427, 429, 430, 438.
A. H. van der Boon Mesch, 484.
Dalhouse, 429.
W. J. G. Karsten, 2436.
B. Meylink, 3235.
J. la Mort, 3367.
C. Mulder, 3398, 3402.
G. J. Mulder, 3412, 3413.
C. Neumann, 3538.
Orfila, 3235.
Shaw, 430.
G. E. Stahl, 2089.
W. S. Swart, 4711.

Digitized by Google

P. Tarin, 427.
P. van Werkhoven, 5295.

VIII. 2. *Chimie.*

G. J. G. Bacot, 101.
J. Baggaert, 125.
J. C. Barchusen, 157 à 159, 161, 162.
M. N. Beets, 242, 244.
J. Beguinus, 390.
A. G. Billich, 331.
A. Blankaart, 343 à 348, 348ª, 348ᵇ, 349.
G. Blasius, 390.
H. Boerhaave, 421, 425, 428.
N. Bondt, 1126.
C. Bontekoe, 463 à 465.
A. H. van der Boon Mesch, 481 à 483, 3442, 4333.
G. J. van der Boon Mesch, 490.
D. Craanen, 989, 990.
L. S. de Creuznach, 1003 à 1005.
J. R. Deiman, 1126, 1130, 3694.
F. Dozy, 1240.
P. Driessen, 1254, 1257, 1258.
J. W. Ermerins, 1349.
M. Everaert, 4363.
H. Follinus, 1451.
A. Frisius, 1481.
Gombachius, 2091.
G. G. ten Haaff, 1866.
J. D. Hahn, 1881, 1888.
J. F. Halmale, 1893.
P. van Hamel, 1894.
A. de Heide, 1945ª.
P. Hermanni, 2027.
J. F. Hermbstadt, 2967.
Hobius van der Vorm, 2063.
T. van Hoghelande, 2075.
J. Hollandus, 2087, 2089.
J. J. Hollandus, 2090, 2091.
P. Holtzheim, 2100.
J. Ingenhousz, 2250.
P. J. Kasteleyn, 2438, 2439, 2440ª, 2441 à 2443, 4194.
P. van Keulen, 2466.
J. G. Klett, 2981.
Kolbe, 3413.
W. Koopman, 2541.
A. Lauwerenburg, 1126.
Lavoisier, 3571.
N. Lemery, 2713.
A. A. van der Linden, 2756, 2757.
W. van Lis, 2781, 2782.
L. Lolkema, 2842.
J. M. Lynen, 2967.
B. L. M., 2970, 2971.
F. J. van Maanen, 2973.
C. L. de Maets, 2985 à 2987.
J. H. Magellan, 2989, 2991.
D. Manlyn, 3001ª.
C. Marggravius, 3021 à 3023.
M. van Marum, 3082, 3083.
L. A. van Meerten, 3116, 3120, 3122.
Meyer, 2443, 3232.
B. Meylink, 3233, 3234, 3238, 3240, 3243.
J. Michelsen, 3246, 3247.
J. le Mort, 3368 à 3381, 4073.
C. Mulder, 3401.
G. J. Mulder, 3403, 3405, 3407, 3417, 3418, 3422, 3426, 3435, 3437 à 3439, 3442, 4333.
Th. Muyskens, 3513.
A. P. Nahuys, 3516, 3819, 3520.
A. Neri, 1480.
P. Nieuwland, 1126, 3571.
A. Paets van Troostwijk, 1127, 1130, 3685, 3694.
J. Ploos van Amstel, 3811.
J. Pringle, 3837.
C. Redelykheid, 3890.
J. G. Riga, 4029.
J. Roman, 3370, 4072, 4073.
J. C. Ryk, 3442.
Ryke, 4334.
C. F. Schmidt, 4180.
W. Scholten, 4186.
F. P. Schonck, 2442, 4192 à 4194.
J. H. Schultes, 4664.
G. Simons, 4334.
G. Starkey, 4945.
A. van Stipriaan Luiscius, 4600.
S. Stratingh, 4667 à 4669, 4672.
A. C. G. Suerman, 4685, 4686.
B. Swalve, 4694, 4695.
W. S. Swart, 4708.
M. J. Swarts Bevel, 4713.
G. A. Taets van Amerongen, 4802.
B. Tieboel, 4825, 4827, 4828ª.
J. C. du Tour, 4855, 4856.
J. A. Uilkens, 4897.
J. van de Velde, 4945.
Völcker, 3418.
F. J. Voltelen, 5097.
P. van Werkhoven, 5294.
A. Ypey, 5404.
5493, 5522, 5538, 5580, 5590, 5633.

Digitized by Google

VIII. 3. *Chimie anorganique.*

W. A. Bake, 128.
W. van Barneveldt, 171, 172.
A. van Beek, 234, 235.
A. H. van der Boon Mesch, 4100.
H. C. van der Boon Mesch, 493, 494.
D. Craanen, 988.
L. S. de Creuznach, 1002.
J. R. Deiman, 1127, 3692.
F. Dejean, 1132.
G. Doedes, 1206.
F. Dozy, 1241.
J. C. Driessen, 1250 à 1253.
P. Driessen, 1255, 1256.
J. Ercher, 1345.
J. Esdré, 1365.
A. Frisius, 1480.
H. D. Gaubius, 1517.
G. G. Ten Haaff, 1864, 1865.
J. F. Halmale, 1892.
J. R. Havinga, 1940.
J. Hollandus, 2088.
U. Huguenin, 2186.
H. A. Hulsenkamp, 2195.
E. Jongsma, 2339.
P. J. Kasteleyn, 2440.
C. Kerbert, 2446.
B. Koning, 2536.
J. Della Lena, 988.
L. Lolkema, 2841.
Loriot, 2874, 2875.
L. A. van Meerten, 3115, 3117, 3119, 3123.
Meter, 3174.
C. Meyer, 3224.
B. Meylink, 3242.
G. Moll, 3333.
J. le Mort, 3369, 3370.
G. J. Mulder, 3404, 3433, 4100.
W. G. Muys, 3509.
A. P. Nahuys, 3515, 3518.
A. Paets van Troostwijk, 3686, 3687, 3692.
J. N. Ramaer, 3880.
R. van Rees, 3918.
J. Roman, 3370.
J. C. Ryk, 4101.
J. B. van der Sande, 4118.
J. A. Schlosser, 4173.
C. H. Schutte, 4270, 4271.
D. de Smeth, 4351.
P. Steenstra, 4524.
A. van Stipriaan Luiscius, 4606, 4609, 4611, 4612.
E. Stitzinger, 4614.
S. Stratingh, 4662 à 4664.
W. S. Swart, 4709.
A. C. Swaving, 4721.
B. Tieboel, 4826, 4828.
F. Uilkens, 4884.
G. van Vreeswyk, 5179, 5180.
J. J. Westra, 5306.
D. van de Wynpersse, 5395.

VIII. 4. *Chimie organique.*

G. Acker Stratingh, 8.
A. van Beek, 227.
A. H. van der Boon Mesch, 479, 480, 486, 489, 3441.
D. Craanen, 989.
J. H. Degner, 1120 à 1122.
J. R. Deiman, 1123.
A. Deusing, 1189, 1193.
G. Doedes, 1205.
J. le Francq van Berkhey, 1472.
G. G. ten Haaff, 1863, 1865.
Hobius van der Vorm, 2062.
P. Holtzheim, 2099.
G. Hulst van Keulen, 2196.
J. Ingenhousz, 2253, 2264.
C. G. Kaiser, 4671.
J. de Kanter Phz, 2412.
P. J. Kasteleyn, 2437.
J. G. Klett, 2492, 2981.
J. Kok, 2534.
B. Koning, 2537.
J. a Lansbergen, 2650.
N. Lemery, 2714.
H. Lugt, 2914.
J. J. Machet, 2492, 2981.
L. A. van Meerten, 3118.
B. Meylink, 3237, 3241, 3244.
J. P. Minckelers, 3277.
C. Mulder, 3400.
G. J. Mulder, 3406, 3425, 3427, 3432, 3433[a], 3433[b], 3434, 3436, 3441.
N. G. Oosterdyk, 3627.
A. Piemontois, 3770[a], 3770[b].
J. D. Portzius, 3826.
R. van Rees, 3918.
W. van Riemsdyk, 4026.
J. C. Schaeffer, 4156.
P. Schalier, 4160.
J. A. Schlosser, 4172.
M. Schoock, 4200, 4203.
C. H. Schutte, 4271.

Digitized by Google

G. Simons, 3441, 4333.
H. van Steenbergen, 4522.
A. van Stipriaan Luiscius, 4599, 4601 à 4603, 4605, 4612.
E. Stitzinger, 4613.
S. Stratingh, 4665, 4666, 4670, 4671.
B. Tieboel, 4826.
J. Tieboel, 4831.
A. van der Toorn, 4852 à 4854.
F. Uilkens, 4884.
H. Uilkens, 4885, 4886.
F. Willis, 5336.
5521, 5582, 5583.

VIII. 5. *Alchimie.*

J. van Balbian, 130.
J. C. Barchusen, 161.
A. N. Biestkens, 328, 329.
C. Drebbel Jr., 1241ª, 1246, 1247.
J. O. Hellwig, 1966.
J. F. Helvetius, 1968, 1969.
J. van Heurne, 2046.
T. van Hoghelande, 2074.
J. Hollandus, 2079 à 2086.
J. Horstius, 2717.
L. Lemnius, 2716, 2717.
W. de Loos, 2865.
A. Ludovicus, 2910, 2911.
S. Speyert van der Eyk, 4425.
B. Valentini, 4936, 4937.
J. van de Velde, 4946.
G. Vogelius, 5085.
G. van Vreeswijk, 5180 à 5187.
5522.

IX. 1. *Mécanique. Manuels.*

D. Bernoulli, 289, 290.
J. J. Blassiere, 392.
P. van Campen, 750.
S. Stevin, 4555, 4557, 4558.

IX. 2. *Statique. Dynamique.*

J. Badon Ghyben, 107, 109, 115.
A. van Berlicom, 284, 285.
H. van Blanken, 382.
T. J. de Boer, 415.
A. Brugmans, 615, 624.
C. Brunings Jr., 653.
C. L. Brunings, 656.
J. de Bruyn, 670.
J. P. van Cappelle, 776.
R. Cartesius, 791.
J. Ciermans, 860.
P. de Clerq, 892ª.
J. P. de Crousaz, 1017.
I. P. Delprat, 1136, 1138, 1139, 1144, 1150, 1154.
A. Deusing, 1191, 1192, 1194.
J. Engelman, 1331.
J. Floryn, 1425.
N. Fontanus, 1457.
R. Forsten, 1463.
A. Girard, 3038.
W. J. 's Gravesande, 1811, 1812.
J. D. Hahn, 1887.
Hauwkbee, 892ª.
J. F. Hennert, 1977, 1980 à 1984.
U. Huguenin, 2181.
W. de Jong, 2332.
W. J. G. Karsten, 2434.
H. van Landschot, 2637.
K. C. Langsdorff, 653.
R. Lobatto, 2815, 2817, 2822, 2824.
W. Loré, 2873.
M. Martens, 3047 à 3050.
G. J. Nahuys, 3521.
D. W. Nebel, 3532.
S. Poelman, 3814.
L. S. van Praag, 3830.
M. S. du Pui, 3841.
R. van Rees, 3922.
A. S. Rueb, 4092.
D. Santvoort Jr., 4127 à 4129, 4131.
H. Snellen, 4375.
F. J. Stamkart, 4469, 4471, 4474, 4475, 4480.
S. Stevin, 4557, 4558, 4582.
S. Theyls, 4818ª.
H. N. Tonis, 4848.
J. M. C. van Utenhove, 4902.
P. J. Uylenbroek, 4915.
G. J. Verdam, 4981, 4982, 5011.
P. O. C. Vorsselman de Heer, 5126.
A. Vorstius, 5132.
J. de Vries, 5195.
J. J. Wartman, 5259.
C. de Wilde Azn. 5317.

IX. 3. *Hydrostatique, Hydrodynamique.*

H. Aeneae, 24, 25.
H. Angelkot, 58.
J. Badon Ghyben, 105, 106.
T. J. de Boer, 415.
M. Bohem, 434.

Digitized by Google

S. J. Brugmans, 631.
C. Brunings, 641 à 644.
N. Calkoen, 742.
L. Chernac, 850.
A. van Coppenaal, 969.
I. P. Delprat, 1141, 1147, 1153, 1155.
J. Floryn, 1426.
J. F. Hennert, 1977, 1992, 1993, 4724.
G. Hesseling, 2038 à 2042.
T. Hoogeveen, 2129.
Kröneke, 642.
A. van Linden van den Heuvell, 2754.
R. Lobatto, 2819, 2822.
J. C. Schröder, 4248[a].
S. Speyert van der Eyk, 4416.
S. Stevin, 4558.
P. J. Uylenbroek, 4908.
B. Voocht, 5100.
I. Vossius, 5155.
J. J. Wartman, 5259.

IX. 4. *Mécanique appliquée.*

W. A. Bake, 126, 127, 129.
J. F. van Beeck Calkoen, 205, 214.
Blakey, 341, 342.
J. Blanken Jz., 358.
C. Bloys van Treslong, 409.
C. Brunings, 637.
C. L. Brunings, 655.
J. Cantzlaar Hzn., 766, 767.
P. de Clercq, 892[b].
P. Curten, 1044.
I. P. Delprat, 1134, 1137, 1143, 1145, 1146, 1148, 1149, 1151.
C. Drebbel, 1241[a].
J. J. Duister, 719.
A. G Eckhardt, 1297.
A. G. Eckhardt Jr., 1302[a].
J. W. Ermerins, 1348.
H. C. Gaubert, 3168.
J. de Gelder, 1544.
C. J. Glavimans, 1677.
J. de Gorter, 1720.
A. F. Goudriaan, 719, 1732.
H. de Hartog, 1914, 1918.
F. Hauwkbee, 892[b].
J. F. Hennert, 1989, 2016.
J. van der Heyden, 2054[a], 2055.
S. Hoogendyk, 2126.
W. van Houten, 2154.
J. Jacobsz, 2296.
J. C. de Jongh, 2335, 2336
C. Kram, 2546.
H. de Leth de Jonge, 2732.
R. Lobatto, 2825.
D. Meese, 3128.
J. G. W. Merkes van Gendt, 3160, 3167, 3168.
G. Moll, 3312, 3328.
L. Oling, 3607.
A. F. Oostgyzen, 3630, 3631.
C. Peereboom, 3729.
C. Redelykheid, 3898 à 3900, 3909.
R. van Rees, 3922.
J. C. Schaeffer, 4135.
J. F. Scheer de Lionastre, 4162.
C. H. Schmidt, 4985.
H. G. Seelig, 4282.
H. Snellen, 4375.
H. Spille, 4427.
F. J. Stamkart, 4467, 4469.
S. Stevin, 4557.
J. H. van Swinden, 4783.
Tileman van der Horst, 4836 à 4840.
J. A. Uilkens, 4891.
J. O. Vaillant, 4934.
G. J. Verdam, 4984 à 4989.
E. Visser, 5044.
W. Wenckebach, 5278.
P. Wils, 5338.
A. Ypey, 5417.
N. Ypey, 5422.
J. v. Z., 5430.
C. Zillesen, 5441.
M. J. Zuidhof, 5448.
P. van Zwyndrecht, 5482.

IX. 5. *Moulins.*

H. Aeneae, 15 à 17.
L. Bicker, 320.
A. Blanken Jsz., 351.
J. Blanken Jnz., 356, 370, 371, 376.
C. Brunings, 650 à 652.
C. L. Brunings Jr., 654, 657.
W. Byen, 719.
P. van Campen, 753.
J. Danckerts, 2751.
I. P. Delprat, 1164.
J. van Deyl, 1195.
B. J. Douwes, 1229, 1230.
A. G. Eckhardt Jr. 1296, 1298 à 1303.
L. de Genneté, 1618.
A. F. Goudriaan, 1724.
J. Groenewegen, 1839.
H. de Hartog, 1922.

Digitized by Google

J. J. Hartsinck, 1924.
J. F. Hennert, 1986.
J. D. Huichelbos van Liender, 2189.
A. de Jonge, 2333.
J. Jongeneel, 2334.
W. J. G. Karsten, 2435.
P. Limperch, 2751.
J. Lulofs, 2927, 2938.
M. Martens, 2958, 3046, 3047, 3052.
P. van Musschenbroek, 3500.
L. Natrus, 3524, 5214.
A. F. Oostgyzen, 3630.
C. Peereboom, 3729.
Philoxenus, 3716.
J. Poley, 3117, 4836 à 4839, 5214.
J. Punt, 4214.
H. Spille, 4426.
D. J. Storm Buysing, 4624.
Tileman van der Horst, 3817, 4836 à 4839.
C. Vaandrager, 4930.
C. van Vuuren, 3817, 5214.
J. W. Wheler, 5307.
C. Zillesen, 5444.
C. Zumbach van Coesfeldt, 5467.
P. van Zwyndrecht, 5480.
J. van Zyl, 5482.

IX. 6. *Vapeur.*

L. Bicker, 321b, 321c.
J. J. Blassiere, 398a, 398b.
R. L. Brouwer, 602, 602a.
C. H. Damen, 1094a.
I. P. Delprat, 1160, 1164.
J. J. Duister, 1271.
N. D. Falck, 1776.
H. F. Fynje van Salverda, 1496, 1498.
A. Greve, 4336.
S. Hoogendyk, 2124, 2125.
W. van Houten, 2155.
J. D. Huichelbos van Liender, 2189a.
D. Klinkenberg, 2508a.
G. Moll, 3315, 3331.a
T. F. Rossyn, 4088a.
J. C. van Ryneveld, 4102.
C. F. Schmidt, 4180.
G. Simons, 4332, 4336.
P. Steenstra, 4532, 4541a.
J. H. van Swinden, 4795a.

IX. 7. *Hydrotechnique.*

A. Baud, 4622.
F. Baud, 185, 186.
A. van Bemmelen, 267.
J. Blanken Izn. 363, 375.
M. Bolstra, 2508.
W. C. Brade, 550.
R. Bressy, 582, 1958, 5304.
G. Brugmans, 630.
C. Brunings, 636.
C. L. Brunings, 664.
A. Caland, 732.
J. S. Creutz, 1001.
I. P. Delprat, 1140.
J. R. Faesch, 4838, 4839.
H. F. Fynje van Salverda, 1496 à 1498.
J. de Gelder, 1571.
L. de Genneté, 5418.
P. Glavimans Jr., 1683.
B. Goudriaan, 2508.
A. F. Goudriaan, 1722, 1723, 1731, 1737.
J. Graves, 1800.
A. Greve, 4336.
S. B. Gruys, 1844.
J. R. Havinga, 1939.
D. Held, 582, 1958, 5304.
A. de Jonge, 2333, 2333a, 2333b.
D. Klinkenberg, 2508.
J. Lulofs, 2935.
W. Macculloch, 3348.
G. Moll, 3315, 3321.
J. Poley, 3818, 3819, 4636 à 4638.
J. Schenck, 4836.
T. Speleveldt, 4412.
F. J. Stamkart, 1164, 4482, 4491.
D. J. Storm Buysing, 4622.
A. H. van Straalen, 2508.
Tileman van der Horst, 3818, 3819, 4836 à 4838.
C. Vaandrager, 4930.
C. Velsen, 4955.
G. J. Verdam, 1164.
T. Westhovius, 582, 1958, 5304, 5305,
P. Wiltschut, 5342.
R. Woltmann, 652.
P. van Zwyndrecht, 5480.
5553.

IX. 8. *Rivières.*

C. Alewyn, 33.
H. M. A. J. van Asch van Wyk, 78 à 80.
M. van Barnevelt, 173.
N. Beckmann, 5604.
J. Bentz, 271.
F. Beyerinck, 308, 4954.
J. A. Beyerinck, 954.

Digitized by Google

M. G. Beyerinck, 313, 314.
W. Beyerink, 315.
L. Bicker, 318.
A. Blanken Jzn, 352.
J. Blanken, 357[a], 364 à 367, 369, 377.
M. Bolstra, 453, 455, 456, 4956.
N. Boom, 476.
C. Brunings, 646, 647.
C. L. Brunings, 658 à 660, 663.
J. van den Burghgraaff, 686, 687.
P. Cluverius, 894, 895.
F. W. Conrad, 953.
M. H. Conrad, 1501.
N. S. Cruquius, 1032, 1033, 1037, 1817, 5379.
D. H. Dautun, 1111.
I. P. Delprat, 1161, 1163, 5013.
W. B. Donker Curtius van Tienhoven, 1215.
Z. t'Epic, 1343.
A. Esdré, 1363.
J. Esdré, 1364.
J. Flud a Ghilde, 895.
H. F. Fynje van Salverda, 1501.
J. van der Geer, 1524, 5433.
L. de Genneté, 1617.
A. F. Goudriaan, 1729, 1735.
W. J. 's Gravesande, 1817, 5219.
C. Haemrode, 1873, 3822.
C. R. Hausen, 1938[a].
J. de Jong, 2329[a].
D. Klinkenberg, 2505.
C. R. T. Krayenhoff, 2558, 2559.
H. van Linden, 2752.
J. van der Linden Gzn., 2758, 2759.
H. Lotzy, 2877.
J. Love, 895.
C. Meyer, 3223, 3225, 3227[a], 3227[b], 3227[d].
G. Moll, 3310, 3323, 3330.
L. Mondet, 3348.
R. van Mourick, 3384.
H. J. Nuis, 3593.
G. Passavant, 3723.
J. J. Pontanus, 1873, 3821 à 3823.
J. H. van Rechteren, 3889.
C. Redelijkheid, 3897, 3910.
P. Scriverius, 4279 à 4281.
J. Staal, 4466.
F. J. Stamkart, 5013.
A. Stolker, 4620.
D. J. Storm Buysing, 954, 4626.
D. Swartz, 4719.
J. M. C. van Utenhove, 4900.
A. Val, 4935.
C. Velsen, 4953 à 4056.
G. J. Verdam, 5013.
B. Voocht, 5100.
I. Vossius, 5156.
W. van de Wateren, 5269.
P. Wiltschut, 5340, 5341.
J. Wittichius, 1817, 5379.
H. J. van der Wyck, 5387 à 5389.
C. Zillesen, 1524, 5434, 5435, 5441, 5445.
5557, 5603, 5604, 5639, 5640.

IX. 9. *Canaux, Ports, etc.*

J. A. Beyerinck, 4628.
A. Blanken Jzn., 354, 945.
J. Blanken Jzn., 357, 357[a], 359, 360, 368, 373, 374.
J. P. Bourjé, 537.
L. Brandligt, 557 à 560.
A. Caland, 734 à 741.
J. van Cleef, 872.
F. W. Conrad, 945.
F. W. Conrad Jr., 948, 954, 5628.
J. S. Creutz, 999, 1000.
P. E., 1291, 1292.
J. van Houweningen, 2168.
J. O. Husly, 2198.
J. Kalkoen, 2406.
S. Kros. 945, 2578.
J. van der Linden Gzn., 2759.
C. Meyer, 3227[e].
H. J. Nuis, 3593.
S. van der Pauw, 3676.
O. L. de Pagniet, 3700.
J. du Quesnoy, 3857.
C. Redelijkheid, 3895.
T. Roodenrys, 4075.
D. Slob, 4344, 4345.
Th. Speeleveldt, 4411.
F. J. Stamkart, 4478.
P. Steenstra, 4533 à 4535.
D. J. Storm Buysing, 4628.
D. Swartz, 4720.
A. P. Twent, 4874.
H. Verhees, 5017.
A. Warin, 5253.
J. van Wattens, 5270 à 5272.
P. Wiltschut, 5339 à 5341.
A. Ypey, 5409.
G. ten Zande, 5432.
5546, 5586, 5608, 5639.

Digitized by Google

IX. 10. *Ecluses.*

C. Alewyn, 34, 35.
L. Bicker, 321.ª
J. Blanken Jzn., 361, 362, 372 à 374.
C. Brunings, 645.
C. Brunings, Jr., 648, 649.
J. P. van Cappelle, 780.
I. P. Delprat, 1152, 1158.
H. F. Fynje van Salverda, 1499.
A. F. Goudriaan, 1726 à 1728, 1730.
J. Horsman Hzn., 2137. 2138.
J. de Kanter Phz., 2415.
C. Meyer, 4578, 4579.
C. Redelykheid, 3901, 3902, 3904, 3907 à 3909, 3911.
J. de Roos, 4077.
J. Schenck, 4168.
D. J. Storm Buysing, 4623.
5623.

IX. 11. *Digues et dunes.*

H. d'Acquet, 9.
S. Anemaet, 57.
E. C. B., 91.
M. den Berger, 282.
J. A. Beyerinck, 310 à 312.
C. L. van Beyma, 762.
J. Blanken Jzn., 369, 372.
P. van Bleiswyk, 400, 401, 1368.
M. Bolstra, 453, 457, 3504.
G. J. van den Bosch, 515.
A. Brugmans, 626.
A. Caland, 731.
P. Camper, 757 à 763.
C. A. Coleveldt, 932.
F. W. Conrad, 943.
F. W. Conrad Jr., 951.
P. M. van Dalen, 1064.
K. van Dam, 1085.
P. van der Deure, 1183, 1184, 4630, 4631.
J. Engelman, 1333.
Z. l'Epie, 1343.
J. Esdré, 401, 1368.
J. le Francq van Berkhey, 1471, 1475.
A. F. Goudriaan, 1725, 1733, 1734.
B. Goudriaan Jzn., 1736, 2507.
W. J. C. van Hasselt, 2697.
J. van der Heyden, 2056.
J. van Idsinga, 762.
J. J. Jacobi, 2284 à 2286, 2286ª.
C. Jacobsz, 2547.
C. de Kanter, 2407, 3531, 4018.
D. Klinkenberg, 2507.
J. Klob, 2510.
P. C. Kramer, 2547.
S. Lakeman, 2622, 2623.
J. A. Leeghwater, 2696, 2697.
N. Listingh, 2784 à 2786.
F. G. van Lynden van Hemmen, 2963 à 2966.
D. Meese, 3127.
D. Mentz, 1733, 1734, 3153, 3154.
P. G. Mess, 3173.
S. Miedema, 2285, 3273.
W. Molemans, 3307, 3308.
J. Muntjewerff, 3471.
A. Mutser, 3504.
B. Nebbens, 2407, 3531, 4018.
J. Nierop, 3541, 3542.
W. van Peyma, 3758.
C. Redelykheid, 3894.
Reinholt, 3153.
B. Renou, 2407, 3531, 4018.
F. de Roos, 4076.
W. Schorer, 4227.
A. Schraver, 4246.
M. Smit, 4356.
D. J. Storm Buysing, 4627.
P. Straat, 1183, 1184, 4630, 4631.
D. Tieboel, 2286ª, 4830.
J. C. du Tour, 4858.
J. ab Utrecht Dresselhuis, 4904, 4905.
G. J. Verdam, 4983.
A. T. Verduyn, 5014 à 5016.
K. G. van Wassenaar Twickel, 5260, 5261.
J. E. Wildeman, 5320.
A. Ypey, 2286, 5405, 5406, 5410.
N. Ypey, 5429.
5544, 5558 à 5560, 5597, 5641, 5642.

IX. 12. *Taret.*

von Baumhauer, 1905 à 1911.
C. Belkmeer Jz., 259.
L. Bomme, 458.
A. de Bruyn, 669.
P. de Clercq, 890.
P. van de Deure, 4630.
H. Engelhardt, 1322, 1323.
Z. l'Epie, 1343.
J. J. Harkenroth, 1898.
P. Harting, 1905 à 1911.
S. Lakeman, 2621.
Mannet, 890.
D. Meese, 3129.

Digitized by Google

van Oordt, 1905 à 1911.
Rousset, 4090.
G. Sellius, 4284, 4286.
M. Slabber, 4339.
Storm Buysing, 1905 à 1911.
P. Straat, 4630.
W. Vrolik, 1905 à 1911.
5452, 5454 à 5456.

IX. 13. *Inondations.*

H. Alutarius, 44, 45.
M. van Barnevelt, 173.
G. Bazeler, 194.
H. van Berkum, 283.
L. Bicker, 323, 324.
A. Blanken Izn., 353.
J. Blanken Izn., 369.
A. Bogaert, 433.
M. Bonnema, 462.
A. Boogaert, 475.
C. L. Brunings, 663.
T. van Brussel, 667.
A. E. C., 727.
W. D., 1062.
H. van Dam, 1070, 1071.
O. N. Degerman, 1119.
J. van Eck, 1293[a].
H. Ewyck, 1881.
H. F. Fynje van Salverda, 1502.
S. A. Gabbema, 1503, 1850.
J. van der Geer, 1524.
T. Guthberleth, 1503, 1850.
J. J. Harkenroth, 1897.
J. H. Hering, 2024, 2025.
S. van Hoek, 2067.
J. de Kanter Phz, 2419, 2425.
N. Kool, 2540[a].
F. Kuypers, 2597.
J. Leoninus, 4832.
M. Leydekker, 2735.
E. C. Luitjes, 2916.
E. Maaskamp, 2977.
J. Mensinga, 3152.
J. van Oudenhoven, 3653, 3656, 3657.
G. Outhof, 3666 à 3668.
J. ter Pelkwijk, 3731.
J. Pierlinck, 3772, 3773.
J. Quack, 3851.
B. Reymersen, 2735.
H. Schenckel, 4165 à 4167.
M. Schoock, 4199.
W. A. Sloet, 1502.
L. Smids, 4354.
J. Smits, 4364.
Themmen, 4817.
W. A. Tielenius Kruythoff, 4832.
J. de Timmermans, 4841.
C. Vaandrager, 4930.
J. van Vechoven, 4943.
J. van Wyk, 5390.
C. Zillesen, 5427 à 5440, 5442.
5532, 5547, 5571 à 5575, 5575[a], 5575[b], 5591, 5596, 5605, 5610, 5613[a], 5628[a], 5628[b], 5631.

IX. 14. *Dessèchements.*

J. A. Beyerinck, 310 à 312.
G. J. van den Bosch, 515.
C. A. Coleveldt, 932.
J. Engelman, 1332.
Gevers van Endegeest, 1642, 1643.
A. F. Goudriaan, 1733, 1734.
A. Greve, 4336.
W. J. C. van Hasselt, 5449.
J. A. Leeghwater, 2696, 2697.
F. G. van Lynden van Hemmen, 2963 à 2966.
D. Mentz, 3153, 3154.
P. G. Mess, 3173.
G. Simons, 4332, 4336.
D. Slob, 4342, 4343.
J. du Tour, 4857.
C. Velsen, 4952.
P. Verhoeff, 5018.
P. Wils, 5337.
C. Zillesen, 5444.
C. Zumbach von Coesfeld, 5459 à 5462.
5509, 5515, 5637.

IX. 15. *Ponts et Chaussées.*

P. Bertius, 303.
J. de Beyer, 307[a].
A. A. Bichon, 316[c].
L. Bicker, 321.
A. Blanken Jnz., 350.
M. Bolstra, 457[a], 457[b], 647[c], 647[b], 1333[a], 1333[b], 2939.
Chr. Brunings, 457[a], 457[b], 647[a], 647[b], 1333[a], 1333[b].
N. Calkoen, 742[a], 742[b].
F. W. Conrad Jr., 949, 952, 955 à 961.
N. Cruquius, 1037[a].
I. P. Delprat, 955 à 961, 1156, 1157, 1159, 1162.
W. B. Donker Curtius van Tienhoven, 1216, 1217.
J. Engelman, 457[a], 457[b], 647[a], 647[b], 1333[a], 1333[b].

Digitized by Google

H. F. Fynje van Salverda, 1501[a].
A. F. Goudriaan, 1730,
N. J. Hania, 457[a], 457[b], 647[a], 647[b], 1333[a], 1333[b].
W. J. C. van Hasselt, 4124.
W. van Itsma, 2276.[a]
J. de Kanter Phzn., 4906.
F. A. van Lier, 2746.
J. Lulofs, 2926, 2939.
L. van Oosdorp, 3624.
C. Redelykheid, 3912.
J. Roelofs, 4065.
A. S., 4106.
E. Sandra, 4123, 4124.
W. Schorer, 4228, 4229.
A. Schraver, 4247.
M. Smit, 4356.
T. Speeleveldt, 4408 à 4410.
P. Steenstra, 4538, 4539.
A. P. Twent, 4874, 4875.
J. ab Utrecht Dresselhuis, 4906.
C. Velsen, 4955.
C. Zillesen, 5441.
5561 à 5567.

IX. 16. *Chemins de fer.*

W. A. Bake, 129.[a]
W. C. Brade, 549.
F. W. Conrad Jr., 946, 947.
W. van Houten, 2157.
de Ridder, 4335.
G. Simons, 4335.

IX. 17. *Cartes hydrographiques.*

C. Aurelius, 86.
W. Barentsoen, 163.
B. F. van Berckenrode, 272.
C. F. van Berckenrode, 273.
M. Bolstra, 452, 454, 456.[a]
P. Cluverius, 2878.
M. C. Creszfeldt, 997.
N. S. Cruquius, 1027.
C. Cruys, 1039.
H. van Dam, 1069.
J. P. Dou, 1221.
U. Emmius, 1318[a], 1318.[b]
J. Floryn, 1427, 1428.
Le Francq van Berkhey, 2303.
A. Goos, 1709.
J. Hondius, 2121.
J. Jansz Jr. 2303.
J. de Kanter Philz, 2428.[a]
J. Keyzer 2467.
J. H. van Kinsbergen, 2483.
C. R. T. van Krayenhoff, 2554, 2555, 2562.
H. Leenheer, 2701.
L. Lemnius, 2724.
J. Love, 2878.
A. Martianus, 86.
R. van Mourick, 3383.
M. van Noort, 3587.
G. Noviomagus Seldenhaurius, 86.
R. & J. Ottens, 3652, 3850.
J. van Oudenhoven, 3655, 3658.
J. Quack, 3652, 3849, 3850.
L. J. Sinck, 4337, 4338.
J. J. Stampioen de Jonge, 4514.
H. van Straalen, 4629.
J. van Thiel, 4819.
J. ab Utrecht Dresselhuis, 2428.[a]
J. Vingboons, 4514, 5038.
B. Vulcanius, 86.
N. Witsen, 5370.
C. Zumbach von Coesfeldt, 5461.
5531, 5589.

X. 1. *Architecture civile.*

J. Berquin, 295.
M. I. S. Bevel, 745.
J. A. Beyerinck, 309.
H. Bloem, 403, 403[a].
J. van der Boon, 574, 2774.
D. Bosboom, 508, 4278.
S. Bosboom, 509, 512, 3765.
W. C. Brade, 548, 581, 552.
G. Brender a Brandis, 2774, 3872.
P. van Campen, 745, 746, 4715.
S. le Clerc, 1286.
P. Coeke van Aelst, 916, 917, 920.
F. le Comte, 941.
C. Dankertz de Jonge, 1095, 1096, 1098, 1100, 1101.
P. E. Duyvené, 1286.
A. Erzey, 1359, 1360, 4637.
B. Gerbier, 1626.
W. Goeree, 1693.
N. Goldmann, 1702 à 1707.
A. van der Hart, 1899.
J. Houthuyzen, 3765.
H. Huysers, 2244.
W. de Jong, 2331.
H. de Keyzer, 1095, 2471.

Digitized by Google

C. J. Krayenhoff, 2548 à 2550.
J. de Laet, 2603.
J. B. Lauterbach, 2691 à 2693, 3808.
A. van Lintz, 2774, 3872.
N. Listingh, 2783.
S. Marolois, 5275.
M. Meibomius, 3130.
Le Muet, 3389 à 3391.
H. van Nooten, 3588.
H. van Oord, 3621, 3622.
J. J. Peux, 3757.
C. Philips Jzn, 512, 3765.
M. H. Pimentel, 746.
J. J. Plemp, 2692, 2693, 3808, 3809.
P. Post, 3628.
G. C. W. Pytak, 3844.
P. R., 3859.
H. Rademaker, 574, 2774, 3872.
C. Redelykheid, 3903, 3905.
P. van Reysschoot, 4024[a].
S. Roger, 4066.
S. du Ry, 4100.
P. E. Ryk, 745.
H. van Schille, 4169.
J. Schuym, 4273, 4274.
S. Schynvoet, 4278.
J. J. Scubler, 3621.
S. Stevin, 4588.
D. J. Storm Buysing, 4625.
J. van Straaten, 1359, 4632 à 4636.
L. C. Sturm, 1704 à 1707.
M. J. Swarts Bevel, 4715.
D. Truer, 4866.
J. Vermaarsch, 5021.
Ph. Vingboons, 5039.
C. Jz. Visscher, 5041 à 5043.
J. Vredeman Frisius, 5164 à 5166, 5173 à 5176.
J. de Wit, 5361.
N. Ypey, 5425.
C. Zumbach von Coesfeldt, 5464, 5465.

X. 2. *La maison et ses parties.*

P. Bousquet, 544.
C. Danckerts de Jonge, 1099, 1102.
J. Danckerts, 1104, 1106.
A. Erzey, 4637.
L. de Genneté, 1616.
R. Jelgerhuis, 2311.
G. Moll, 3314.
C. van der Pas, 3720.
C. Passeus Jr., 3724.
J. Poley, 3816.
P. Reelant, 3913.
J. van Straaten, 4637.
Tileman van der Horst, 4839[a].
J. Vennekool, 4976[a].
J. Vredeman Frisius, 5163.
5545, 5609, 5620, 5622, 5643.

X. 3. *Archictecture navale.*

C. Allard, 42.
J. F. van Beeck Calkoen, 209.
C. van Eyk, 1386.
P. Glavimans Jr., 1684.
du Hamel de Monceau, 1895.
J. Harger, 1896.
P. Leuter, 2733.
F. N. van Loon, 2857 à 2859.
M. Meibomius, 3133.
C. Middaghten, 3251.
G. P. J. Mossel, 3783.
J. A. Nanninga, 3523, 3523.[a]
G. J. Palthe, 3706.
J. C. Pilaar, 3783.
D. Radermacher, 3871.
J. Robyn, 4055, 4056.
C. de Ruiter, 4094, 5468.
C. Schryver, 4260.
A. Silo, 4327.
W. Udeman Jr., 4880, 4881.
J. D. V., 4929.
J. O. Vaillant, 4934.
A. de Winter, 5352.
N. Witsen, 5368.
C. van Yck, 5401.
L. van Zwyndrecht, 5481.

X. 4. *Architecture militaire.*

C. M. Anhaltin, 64.
G. Arthus, 4580.
P. Baardt, 3185.
P. Bekker van Hervord, 257, 258.
J. Bos, 506.
J. van den Broek, 590.
B. Bruist, 635.
A. Caland, 733.
A. Cellarius, 832.
M. van Coehoorn, 912 à 915.
W. D., 3025.
M. Dögen, 1209, 1210.
A. F. Drieu, 1654.

Digitized by Google

A. Fritach, 1482.
S. A. Gabbema, 1504a.
H. C. Gaubert, 3168.
B. Gerbier, 1619, 1620, 1625.
A. Girard, 4584.
F. P. Gisius Nanning, 1654, 1655.
N. Goldmann, 1698 à 1700.
T. Guthberleth, 1504a.
G. a Gutschoven, 1851.
J. F. Hennert, 2013.
H. Hondius, 2109, 2114, 2115, 2117.
U. Huguenin, 2179.
G. A. van Kerkwyk, 2448, 2450.
D. Klinkenberg, 2495.
J. Krayenhoff, 2566.
G. G. Kröl, 2571.
H. Landsberg, 2628 à 2636.
K. W. A. Laurillard dit Fallot, 2689, 2690.
A. Lieftinck, 2740 à 2744.
J. Looten, 2866.
M., 2968.
A. Mannesson Mallet, 4348, 4349.
S. Marolois, 3024 à 3027.
G. Melder, 3139, 3140.
J. G. W. Merkes van Gendt, 3157, 3158, 3163, 3164, 3166 à 3168.
A. Metius, 3185, 3189, 3190.
C. Meyer, 4578, 4579.
J. Morgestar, 3366.
L. van der Muelen, 3388.
L. Paen, 3677, 3678.
van Pagan, 2866, 5298.
C. O. Ragnetanus, 3879.
C. Redelykheid, 3891 à 3893.
L. Renard, 4014, 4015.
H. Ruse, 3139, 4095, 4096.
M. Siderius, 4325, 4326.
H. Smallegange, 4348, 4349.
S. Stevin, 4363, 4374 à 4381.
J. Teyler, 4816.
J. Vaerman, 4931.
M. Vauban, 4325, 4326.
Th. Verbeeck, 3027.
W. Verstap, 5031.
J. Wertmuller, 2866, 5297, 5298.
A. de Winter, 5355.
N. Ypey, 5413 à 5416, 5418, 5420, 5426, 5428.
C. Zumbach von Coesfeldt, 5464, 5465.
5592.

XI. 1. *Astronomie. Manuels.*

G. Adams, 3812.
P. le Clerc, 879.
A. de Graaf, 1754.
W. J. 's Gravesande, 1824.
J. F. Hennert, 2003.
J. P. Holwarda, 2102.
F. Kaiser, 2363, 2364, 2364a.
J. Keill, 1824.
J. Luyts, 2958, 2959.
A. Metius, 3181, 3182, 3201.
S. van de Moolen, 3356.
N. Mulerius, 3454, 3455.
J. Ploos van Amstel, 3812.
R. de la Rose, 4081.
J. L. Rost, 4089.
P. Steenstra, 4531.
A. B. Strabbe, 4647.
C. Valerius, 4940.
H. Warmerianus, 5257.
H. Wormer, 5386.

XI. 2. *Astronomie. Théorie.*

J. Acronius, 12.
A. Anthonisz, 71.
W. A. Bachiene, 99.
C. Barlaeus, 165.
P. Bartholinus, 2668.
J. F. van Beeck Calkoen, 208, 224.
J. H. Boeclerus, 4138.
J. de Brisbar, 584b.
F. Burgerdicius, 701.
R. Cartesius, 787.
E. H. Casembroot, 822.
T. D., 1061.
A. T. Dacosta, 1063.
W. Derham, 2854.
A. Deusing, 1186, 1188.
J. F. Dinckgreve, 1202.
R. Dodonaeus, 1204.
J. Douza Jr., 1238.
C. Ekama, 1310.
J. A. Fas, 1394.
P. de la Fontaine, 1454.
W. Foppes, 1462.
W. Fynje, 1494.
D. van Goens, 1692.
J. Gramineus, 1785.
J. F. Hennert, 1996, 1997, 2002, 2014.
J. P. Holwarda, 2107.
M. Hortensius, 2141.
J. van Iperen, 2267.
F. Kaiser, 2355, 2359, 2370, 2379, 2383.
G. Kinckhuyzen, 2473.

Digitized by Google

D. Klinkenberg, 2493.
Ph. Lansbergen, 2660, 2672, 2674.
Lasnier, 2682.
A. Leoninus, 2729, 2730.
R. Lobatto, 2795.
A. van Loon, 2854.
A. van Luchtenburg, 2893.
J. Lulofs, 2919, 2920.
A. Metius, 3175 à 3177, 3188, 3198 à 3200, 3203, 3207.
G. Mick, 3248.
S. van de Moolen, 3353.
P. van Musschenbroek, 3492.
A. Pigghe, 3780 à 3782.
J. C. Pilaar, 3787.
L. L. Pytophaeus, 3847.
J. Ravensberger, 3884.
D. Rembrantsz van Nierop, 3962, 3963, 3970, 3974, 3988, 3989.
F. Reson Ez., 4020.
H. Reyersz, 4023.
R. Robbertsz, 4023.
E. Rypma, 4103.
D. Santbech, 4125, 4126.
J. C. Santvoort, 4132.
J. J. Scaliger, 4138, 4139, 4147.
M. Schoock, 4204.
B. Schotanus, 4232.
J. F. L. Schröder, 4250, 4252.
S. Schult, 4266.
L. J. Sinck, 4023.
W. R. de Smith, 4360.
R. Snellius van Royen, 4383.
W. Snellius van Royen, 4386.
S. Speyert van der Eyk, 4414.
J. J. Stampioen de Jonge, 4515.
S. Stevin, 4559.
J. Stiffry, 4598.
N. Struick, 4678, 4680.
E. Tesschenmacher, 4814.
B. de Volder, 2226.
G. de Vries, 5190.
J. H. Wepfer, 5293.
P. Wils, 5338.
N. Ypey, 5419.
P. J. van Zuylen van Nyeveldt, 5478, 5479.
5606, 5607, 5613.

XI. 3. *Système de Copernic.*

G. H. Casembroot, 822.
A. Deusing, 1188.
W. Fynje, 1494.
J. van Iperen, 2267.
W. H. 's Jacob, 2282, 2283.
Lasnier, 2682.
A. Leoninus, 2730.
D. Lipstorp, 2780.
J. Lulofs, 2919.
P. Mangard, 3001.
C. van Nispen, 3577.
J. Ravensberger, 3884.
5615.

XI. 4. Cosmographie.

L. Abbeville, 5210.
H. A. Aitton, 28.
E. van Amersfoort, 47.
P. Apianus, 1595 à 1601.
Bartholomeus Coloniensis, 177.
C. Battus, 184.
L. de Beaufort, 195.
A. van Beek, 228.
J. H. Bert, 296.
P. Boddaert, 411.
J. H. Boeckholt, 413.
J. van den Bosch, 516.
C. Brinck, 583.
P. van Campen, 751.
P. de Clerq, 892.
Colonne, 892.
C. Covens, 986.
J. van den Dam, 1089.
A. Deusing, 1187.
R. Dodonaeus, 1203.
du Four, 2230.
D. O. Geelhoed, 1522.
J. de Gelder, 1584, 1587.
C. Gemma, 1591, 1593.
R. Gemma Frisius, 1595 à 1602, 1604.
B. Gerbier, 1621.
J. Groenewegen, 1838.
M. Hortensius, 2667.
W. van Houten, 2158, 2159.
Chr. Huygens, 2226, 2227, 2227[a], 2228 à 2232, 3864.
P. de Jode Sr, 2320.
J. P. Jungst, 2347.
A. G. Kästner, 2925.
J. Krayenhoff, 2566.[a]
J. P. Kretschmar, 2567.
H. J. Krom, 2573, 2574.
J. de Leeuw, 2702.
J. C. Low, 2879.
A. van Luchtenburg, 2891.
J. Lulofs, 2923 à 2925.

Digitized by Google

M. Manuchet, 2997ª.
S. Marteau, 3043.
A. Metius, 3181, 3201, 3202.
P. van Musschenbroek, 3480.
T. Nieuwenhuis, 3554.
J. A. Oostkamp, 3632, 3633, 3635, 3636.
la Pluche, 516.
P. Rabus, 2228, 2229, 3864.
D. Rembrandtsz van Nierop, 3976, 3981, 3982.
J. T. Roelants, 4060.
D. Santvoort Jr., 4130.
N. Schmid, 4174.
B. Schotanus, 4232.
J. Schotanus a Sterringa, 4245.
J. F. L. Schröder, 4250.
W. Senguerdius, 4308.
P. Mz. Smit, 4357.
W. R. de Smith, 4360.
A. B. Smits Gordon, 4366.
W. Snellius a Royen, 4391.
D. Spranckhuyzen, 4462.
R. van Staphorst, 4519.
P. a Steenwinckel, 4542.
N. Struik, 4679.
J. A. Uilkens, 4889.
C. Valerius, 4940.
Varenius, 2509.
D. Voet, 5077.
I. Vossius, 5149, 5158.
G. de Vries, 5177.
I. Watts, 1089.
F. A. Widder, 5311.

XI. 5. *Géographie.*

L. Abbeville, 5210.
P. Bertius, 298 à 302.
B. Bosma, 521.
G. van Broeckhuizen, 587.
P. van den Broek, 592.
J. Bronckhorst, 600.
P. Cluverius, 896, 897.
A. F. W. Crome, 521.
P. de la Feuille, 1398.
J. de Gelder, 1555.
B. Gerbier, 1623.
D. Klinkenberg, 2509.
J. Luyts, 2960.
A. Metius, 3181, 3182, 3201, 3202.
D. Rembrantsz van Nierop, 3995, 3996.
N. Struick, 4678, 4680.
P. J. Uylenbroek, 4911.
S. de Vries, 5208, 5210.

XI. 6. *Globes, etc.*

D. Audebert, 84, 85.
P. Bertius, 2178.
W. J. Blaeu, 334ª, 335, 336.
B. Cloesen, 893.
J. A. Colom, 938.
C. Covens, 985.
J. van den Dam, 1087, 1089.
J. T. Desaguliers, 1176, 1177.
D. O. Geelhoed, 1521, 1523.
R. Gemma Frisius, 1603.
H. Hondius, 2118.
J. Hondius, 2120, 2177.
M. Hortensius, 335.
R. Hues, 2176 à 2178, 3824.
J. Lulofs, 2921.
A. Metius, 3178, 3179, 3202.
J. Nettis, 3536.
N. Petri Daventriensis, 3750, 3751.
J. I. Pontanus, 2178, 3824.
B. Schotanus, 4232.
P. M. Smit, 4357, 4358.
J. Vaermann, 4931.
L. Valck, 4941, 4942.
I. Watts, 1089.

XI. 7. *Cartes astronomiques.*

R. T. Backer, 100.
J. F. van Beeck Calkoen, 198, 219.
A. van Beek, 237.
J. van den Brouck, 601.
P. Caesius à Zesen, 730.
A. Cellarius, 833.
P. le Clerc, 877, 878.
J. van den Dam, 1089.
R. Gemma Frisius, 1610.
J. de Gheyn, 1652.
A. de Graaf, 1751, 1751ª.
J. Gruterus, 1843ª.
H. Heltelius, 1967.
F. Kaiser, 2366.
G. F. Kordenbusch, 878.
J. F. van Langeren, 2643.
M. F. van Langeren, 2647.
Ph. Lansbergen, 2666, 2667.
M. Lemans, 2711.
A. van Luchtenburg, 2883 à 2889.
G. Mick, 1117, 3248, 3249.
J. A. Oostkamp, 3639.
D. Rembrandtsz van Nierop, 3963, 3994.
J. J. Stampioen, 4499.

Digitized by Google

J. J. Stampioen de Jonge, 4516.
L. Vlasblom, 5072.
C. J. Vooght, 5117, 5120, 5121.
L. Zumbach van Coesfeldt, 5471.

XI. 8. *Astronomie pratique.*

J. G. Arbon, 73.
O. S. Bangma, 137, 143.
J. F. van Beeck Calkoen, 201, 204, 218, 221, 3573.
J. J. Blassière, 393, 394.
J. A. van Dam, 1081.
C. H.Damen, 1091.
C. Douwes, 1233, 1235.
J. Floryn, 1235, 1417.
G. R. Fockens, 1429, 1431.
P. van Galen, 1514, 1515.
C. Gemma, 1590.
R. Gemma Frisius, 1605.
C. Hazewinkel, 1943.
J. P. Holwarda, 2101.
Chr. Huygens, 2207, 2208, 2220.
J. Joubert, 2343.ª
F. Kaiser, 2361, 2362, 2365, 2368, 2373, 2377. 2878, 2381, 2391, 2393, 2395.
J. de Kanter Pz., 2413.
J. F. Keizer, 2469.
D. Klinkenberg, 2493.
J. van Loon, 4093.
A. van Luchtenburg, 2896.
J. Lulofs, 2919, 2928.
G. Moll, 3311.
P. van Musschenbroek, 3479.
Q. N., 3514.
P. Nieuwland, 3573.
J. C. Pilaar, 3786, 3787.
P. Ruelle, 4093.
F. J. Stamkart, 4470, 4472, 4473ª, 4477 à 4479,
J. J. Stampioen, 4498.
J. Swart, 1235, 4700.
J. Uitterdyk, 4899.
P. J. Uylenbroek, 4912, 4913.
C. Valerius, 4938.
L. Valk, 4941, 4942.
G. J. Verdam, 4982, 5008.
J. Verqualje, 5022 à 5024.
C. J. Vooght, 5114, 5116.
P. Winsemius, 5351.
N. Witsen, 5369.
5501.

XI. 9. *Instruments astronomiques.*

J. Acronius, 13.
H. Aeneae, 18 à 21.
P. Baerdt, 122, 123.
R. Batting, 183.
P. Beausard, 196.
J. F. van Beeck Calkoen, 212, 213.
A. van Beek, 237.
J. Bronckhorst, 596.
J. Brouwer, 4737.
J. Cuthberson, 1054, 1055.
C. Douwes, 1232.
C. Drebbel Jr., 1242.
W. Eckhoff, 4738.
J. de Gelder, 1567.
R. Gemma Frisius, 1606, 1611, 1612.
D. Goubard, 2658.
N. Hartsoecker, 1935.
G. Hempel, 1972.
J. F. Hennert, 1998 à 2000.
M. Houttuyn, 2164.
G. Hulst van Keulen, 4795.
Chr. Huygens, 2207 à 2209, 2214, 2116 à 2219.
F. Kaiser, 2367, 2375, 2382, 2388, 2390, 2392, 2397, 2399, 2400.
J. de Kanter Pzn, 2429, 4907.
G. Kinckhuyzen, 2472.
H. J. Krom, 2572.
Ph. Lansbergen, 2657 à 2659, 2663 à 2665, 3583.
A. van Luchtenberg, 2891.
A. Marcel, 3003.
A. Metius, 3193, 3195.
F. Meyer, 4763.
J. T. Meyer, 20.
G. Moll, 3324, 3336.
L. van de Moolen, 3354, 3357.
N. Mulerius, 3453.
P. Nieuwland, 4795.
M. van Nispen, 2658, 3583.
H. J. Nuis, 3592.
L. Oling, 3607.
J. H. Onderdewyngaart Cantius, 3619, 3620.
J. B. Sandifort, 4122.
H. Schortinghuis, 4231.
B. Schotanus, 4232.
J. F. Sil, 2659, 2665.
G. Stempelius, 4544.
J. Swart, 4703.
J. H. van Swinden, 19, 20, 4736 à 4738, 4762, 4763, 4788, 4795.
J. Traast, 4860.

Digitized by Google

J. M. C. van Utenhove, 4903.
J. ab Utrecht Dresselhuis, 2429, 4907.
P. J. Uylenbroek, 4910.
C. Valerius, 4983.
J. Verqualje, 502.
C. J. Vooght, 5101 à 5103, 5123.
L. Zumbach a Coesfeldt, 5461, 5469, 5473, 5474. 5569, 5634.

XI. 10. *Observations.*

P. Boddaert, 410.
J. P. Fokker, 1444.
D. Goubard, 2673.
J. Hekius, 1944.
J. van Holst, 2096, 2097.
M. Hortensius, 2145.
Chr. Huygens, 2215.
F. Kaiser, 2369, 2402 à 2404.
J. F. Meyer, 2468, 2470.
G. Kinckhuyzen, 2473.
N. Mulerius, 3450.
W. Snellius a Royen, 4392.
A. Vlacq, 5050.

XI. 11. *Tables astronomiques.*

H. Baersius, 121.
W. J. Blaeu, 338, 340.
Boussaie du Bocage, 4110.
J. A. Colom, 939.
N. S. Cruquius, 1028, 1029, 1034.
J. A. van Dam, 1075, 1077, 1079, 1080.
C. Douwes, 1235.
M. Everaert, 1369.
J. Floryn, 1235.
H. Glazener, 1686.
D. Goubard, 2673.
L. W. Graaf, 1748.
A. de Graaf, 1753.
D. M. Hager, 1882.
de la Hire, 4430.
M. Hortensius, 2114.
F. Houtman, 2061[a].
J. Hulst van Keulen, 4791, 4792.
J. de Kanter Pzn, 2413, 2414.
J. A. Klimm, 4430.
D. Kruik, 2582.
Ph. Lansbergen, 2672 à 2674.
A. Metius, 3200.
N. Mulerius, 3451.
Q. N., 3514.
P. Nieuwland, 4791, 4792.
J. van Popma, 3825.
D. Rembrandtz van Nierop, 3964 à 3969, 4597.
P. Rembrandtz van Nierop, 4008.
H. Reyersz, 4023.
J. S., 4110.
G. Spinder, 4430, 4677.
J. J. Stampioen, 4498.
P. Steenstra, 4540, 4541.
J. J. Stichter, 4597.
A. B. Strabbe, 4648.
J. Swart, 1235, 4697.

XI. 12. *Mouvement de la terre.*

J. Acronius, 11.
J. S. K. B., 93.
P. Bartholinus, 2668.
H. J. van Bashuysen, 182.
J. du Bois, 439 à 441, 450.
S. H. Cardinael, 784.
J. Coccaeus, 898, 900.
H. Fienus, 1488.[a]
P. Frisius, 2020.
L. Fromondus, 1487, 1488, 1488.[a]
D. Gorlaeus, 5510.
J. F. Hennert, 2020.
J. van Herwerden, 2030.
M. Hortensius, 2146, 2667.
J. Jansz, 2302.
F. Kaiser, 2383.
P. de Laet, 2604, 2605.
J. J. de Lange, 2639.
J. Lansbergen, 2651.
Ph. Lansbergen, 2660, 2666 à 2670.
C. Liens, 2745.
J. Lulofs, 2919.
P. van Meerwijk, 3124.
C. Mennink, 3151.
D. Miverius, 3281.
J. B. Morinus, 2669, 2670.
D. Rembrantsz van Nierop, 3979, 3987, 3988.
J. S., 4109.
P. Schagen, 4157.
W. R. de Smith, 4361.
L. van Velthuyzen, 4959 à 4966.
G. J. Verdam, 5008.
J. H. Wepfer, 5293.
C. Wittichius, 5376.
5510.

XI. 13. *Eclipses.*

J. P. Bourjé, 538.

Digitized by Google

J. Cabel, 727ª.
C. Douwes, 1231.
G. R. Fockens, 1432.
S. van Gelder, 1588.
J. de Kanter Pzn., 2413.
J. F. Keyzer, 2470.
D. Klinkenberg, 2493, 2499.
H. Lubaeus, 2880.
S. van de Moolen, 3353, 3359, 3360.
J. de Munck, 3468.
S. Panser, 3711 à 3713.
P. Radaeus, 3865.
D. Rembrandtz van Nierop, 3962, 3963, 3980.
J. T. Roelants, 4061.
A. Spinder, 4428, 4429.
N. Struick, 4677, 4679.
J. Traast, 4859.
M. Waerma, 5217.

XI. 14. *Planètes.*

G. Arntzenius, 77.
E. M. Beima, 247, 248.
H. van Blanken, 379.
B. Branchu, 554.
N. S. Cruquius, 1030, 1031.
J. P. Fokker, 1440, 1445.
W. Foppes, 1460.
P. Gabry, 1506.
Gassendi, 2142.
M. Hortensius, 2142.
Chr. Huygens, 2201, 2210 à 2213.
J. van Iperen, 2268.
F. Kaiser, 2372, 2376, 2387, 2394, 2401.
D. Klinkenberg, 2501, 2503, 2504, 2506.
M. F. van Langeren, 2646.
Ph. Lansbergen, 2671.
S. Maresius, 3017 à 3019.
C. Meyer, 3227.
J. M. Mohr, 3292 à 3295.
G. Moll, 3341.
T. Montis, 3352.
J. Muller, 3462.
J. de Munck, 3469.
J. Oosterdyk Schacht, 3628.
J. A. Oostkamp, 3632 à 3634.
S. Panser, 3710.
J. Schim, 4170.
P. Serarius, 4320 à 4322.
N. Struick, 4679.
J. Traast, 4861.
L. Valk, 4941, 4942.
G. Vreesniet, 5177, 5178.
C. Zumbach a Coesfeldt, 5458.
L. Zumbach a Coesfeldt, 5473, 5474.
5570, 5612.

XI. 15. *Comètes.*

J. N. S. Allamand, 40.
H. von Barn in 't Loo, 174.
P. Bayle, 189 à 193.
H. la B en, 240.
B. Bekker, 249, 250.
D. Berckringer, 280.
J. Bernoulli, 291.
J. J. Blassière, 393, 394.
A. J. Boon, 477ª
H. Brunsveldt, 665.
J. Cats, 828.
G. Cocq, 909.
L. Conynenburg, 964.
H. van Dam, 1072.
A. Duditius, 1781.
J. A. Fas, 1393.
T. Fienus, 1488.ª
J. P. Fokker, 1441, 1443.
J. Fontanus, 1456.
S. Fontanus, 1459.
W. Foppes, 1461.
L. Fromondus, 1488ª.
Y. Gaukes, 1518.
C. Gemma, 1592, 1594.
J. C. Gottscheden, 192.
J. G. Graevius, 1781, 1783.
T. Gramineus, 1787, 1788.
J. F. Hennert, 2005.
J. van Heurne, 2045.
J. van Holst, 2096 à 2098.
P. S. P. van Hooghenheim, 2131.
J. van Iperen, 2268.
F. Kaiser, 2357, 2358, 2360, 2371, 2374, 2385, 2386.
D. Klinkenberg, 2494.
A. Kuperus, 2585.
A. Libavius, 5082.
J. J. Littrow, 2357.
J. Maccovius, 2978.
S. Maresius, 3020.
C. Meyer, 3227.
G. Moll, 3309.
N. Mulerius, 3456.
J. G. Muller, 3464.
J. de Munck, 3467.
M. van Nispen, 3581.
Oliver, 40.

Digitized by Google

G. Outhof, 3666 à 3668.
H. van Quellenburgh, 1783, 3856.
D. Rembrandtz van Nierop, 3982, 3983.
C. Rhotmann, 4393.
F. Ridderus, 4025.
A. Roggeveen, 4067.
J. Schim, 4171.
C. Schorer, 4226.
J. Schulerus, 4264, 4265.
W. Snellius a Royen, 4393.
N. Struick, 4679, 4680.
P. J. Twisck, 4877.
A. Uyttenhooven, 4928.
J. Velsius, 4957.
G. Voet, 5082.
J. B. Wiedenburg, 5312.
N. Witsen, 5367.
5502, 5511, 5512, 5518, 5527, 5593 à 5595, 5602.

XI. 16. *Longitude sur mer.*

C. M. Anhaltin, 63.
B. Bekker, 250, 1490.
A. van Berlicom, 284.
de la Coudraie, 973, 974.
J. Floryn, 4541.
G. R. Fockens, 1430.
B. Fullenius Jr., 1490 à 1493.
L. W. Graaf, 1743 à 1747.
A. de Graaf, 1755.
H. de Hartog, 1915.
G. Hulst van Keulen, 4789, 4790.
Chr. Huygens, 2208, 2214.
M. A. van Idsinga, 2245 à 2247.
J. Koerma, 2531.
J. P. Kretschmar, 2568.
M. S. Lakeman, 2620.
H. van Landschot, 2637.
M. F. van Langeren, 2644, 2645.
T. Leamor, 2694.
H. M. Leverink, 2734.
A. van Luchtenburg, 2890.
J. Lulofs, 2931, 2932.
A. Maasdorp, 2976.
W. van Nautonier, 3529.
P. Nieuwland, 4789, 4790.
J. C. Pilaar, 3789.
D. Prunelli, 3789.
D. Rembrantsz van Nierop, 3979.
M. Semeyns, 4292, 4295, 4296.
D. J. Slikker, 4341.
P. Steenstra, 4530, 4541.
J. Stiffry, 4598.
J. H. van Swinden, 4767, 4789, 4790.
J. Traast, 4859, 4860.
R. C. van Tuyll van Serooskerken, 4869.
J. O. Vaillant, 4932.
J. Verqualje, 5022.
C. Zillesen, 5441.
C. Zumbach a Coesfeldt, 5466.
L. Zumbach a Coesfeldt, 5472.
5548, 5568, 5628.

XI. 17. *Gnomonique.*

B. Ayres, 68.
J. F. van Beeck Calkoen, 197.
H. Bierum, 327.
H. Coets, 921, 922.
N. S. Cruquius, 1036.
J. A. van Dam, 1081.
A. Erzey, 1357.
F. Joosten, 2341.
J. H. Knoop, 2521.
Ph. Lansbergen, 2675, 2676, 3287.
J. Mogge, 2676, 3286, 3287.
G. le Page, 3699.
D. Rembrandts van Nierop, 3973, 3974
E. Rypma, 4103.
B. Schultetus, 4267, 4268.
M. Soeten, 4400.
J. Vaerman, 4931.
F. A. Widder, 5311.

XI. 18. *Almanachs. Calendriers.*

P. Baerdt, 118.
W. J. Blaeu, 337.
G. Brender a Brandis, 577.
J. de Brisbar, 584[a].
C. J. Coolhaes, 965.
R. Cuningham, 1041.
D. J. van Dam, 1067, 1068.
J. A. van Dam, 1073[a], 1082, 1084.
V. van Drielenburgh, 1249.
J. P. V. F., 1388.
J. Floryn, 4541.
J. de Gelder, 1549.
C. H. Gietermaker, 1661.
A. Gnaafeus, 1687 à 1689.
R. Grapheus, 1792.
E. H. Greve, 1831.
J. Haringhuyzen, 1896[a], 1896[b].
P. J. Hildebrand, 2059.

Digitized by Google

T. Hoen, 2068.
F. van der Huips, 2687.
G. Hulst van Keulen, 3576, 4793, 4794.
B. Jansz, 2301.
J. de Kanter Phz., 2408, 2409.
C. J. Lastman, 2687, 2688.
A. van Luchtenburg, 2882, 2892.
A. Maeus, 2988.
A. Magirus, 2992, 2993.
A. Magyrus, 2995.
A. Metius, 3191, 3192.
J. F. Mieg, 3274.
N. Mulerius, 3452.
P. Nieuwland, 3576, 4789, 4790.
C. C. Proos, 3839.
Quatremere D'Isjonval, 3854.
S. Rabbatenus, 3862.
D. Rembrantsz van Nierop, 3965, 3967, 4001 à 4005, 4597.
P. Rembrantsz van Nierop, 4006, 4007, 4010, 4017.
J. Robyn, 4057.
G. J. Saegman, 4112.
D. Schainck, 4159.
H. Spero, 4413.
P. Steenstra, 4540.
J. J. Stichter, 4597.
J. Swart, 4705.
J. H. van Swinden, 3576, 4793, 4794.
F. J. B. T., 4801.
E. Teschenmacher, 4815.
C. J. Vooght, 5112.
M. de Vries, 5201, 5202.
S. Wacker, 5216.
5504, 5508, 5632.

XI. 19. *Chronologie.*

J. B. v. G., 92.
J. Bagelaar, 124.
J. van der Boodt, 473.
J. Boot, 499.
G. J. van der Bosch, 514.
J. de Brisbar, 584ª.
J. Bronckhorst, 597.
A. Buccher, 678.
J. Cantzlaar Hzn., 771 à 773.
Cuperus, 1042.
R. Flemming, 1407, 1408.
J. P. Fokker, 1439.
W. Fynje, 1495.
J. de Gelder, 1547.
L. W. Graaf, 1741, 1742.
T. Gramineus, 1789.
C. Grebber, 1828, 1829.
J. van der Hagen, 1877 à 1881.
F. Halma, 1890, 1891.
G. Hornius, 2134 à 2136.
H. Houting, 2160, 2161.
P. Jens, 2319.
Ph. Lansbergen, 2661, 2662.
A. Leoninus, 2727, 2728.
A. van Luchtenburg, 2895, 2896ª.
N. Mulerius, 3460.
P. Munckerus, 3470.
A. de Neeff, 3535.
M. van Nispen, 3582.
M. van Olm Jzn., 3614ª.
P. P. R. P., 3675.
J. ter Pelkwyk, 3730, 3732.
A. Pigghe, 3780.
P. P. R., 3860.
P. Rabus, 3863.
J. C. M. Rademacher, 3867.
D. Rembrantsz van Nierop, 3961, 3982.
R. Robbertsz, 4038, 4050.
J. J. Scaliger, 4140, 4145 à 4147, 4151, 4152.
C. Schotanus a Sterringa, 4233.
M. Soeten, 4404.
R. van Staphorst, 4519.
P. a Steenwinckel, 4542, 4543.
D. Traudenius, 4404, 4862, 4863.
I. Vossius, 5150 à 5152.
M. de Vries, 5202.
M. Wasmuth, 1742.
5650.

XI. 20. *Astrologie, Prognostiques.*

P. Baerdt, 117.
J. Buys, 714.
L. Chernac, 853.
W. Christophorus, 859.
P. J. Convenent, 963.
G. T. Desaguliers, 4362.
El Var Oi, 1313.
S. Fontanus, 1458.
J. Franco, 1470.
J. de Gelder, 1546, 1548.
T. Gramineus, 1786.
R. Grapheus, 1790, 1791, 1793.
T. ab Haghen, 1883.
S. van Hemminga, 1970.
T. Hoen, 2069.

Digitized by Google

F. L. Kersteman, 2905 à 2907.
H. J. Krom, 2576.
J. Laet van Borchloon, 2606 à 2608.
L. Lemnius, 2715.
W. Lilli, 2748.
H. à Lindhout, 2761, 2762.
A. van Luchtenburg, 2895.
J. C. Ludeman, 2897 à 2902, 2902ª, 2903 à 2907.
P. Meyens, 3216.
P. Middelburgius, 3257 à 3264, 3270 à 3272.
A. Pigghe, 3779.
M. Questier, 3858.
S. Rabbatenus, 3862.
C. Salmasius, 4116.
Scepperus, 4154.
J. Schulerus, 4265.
W. R. de Smith, 4362.
J. Velsius, 4957.
G. Voet, 5082.
L. de Vogele, 5083, 5084.
S. Wacker, 5216.
5503, 5504, 5518, 5519, 5521, 5527, 5533, 5570, 5632.

XII. 1. *Art Nautique. Manuels.*

C. M. Anhaltin, 60, 62.
O. S. Bangma, 135, 138.
W. J. Blaeu, 332 à 334.
J. de Boer, 414.
J. van der Boodt, 472.
Bourdé de Villehuet, 2733.
J. van Breen, 573.
J. van der Brouck, 601.
J. van Cleeff, 874.
M. Coignet, 930, 931.
J. A. Colom, 935, 936.
J. A. van Dam, 1073 à 1075.
E. de Decker, 1116, 1117.
H. Desaguliers, 1172, 1173.
A. Erzey, 1358.
J. Erzey, 1361.
M. Everaert, 1370, 1371.
J. Franc, 1467.
P. van Galen, 1510 à 1512.
B. Gerbier, 1622.
H. Gerryts, 1628.
C. H. Gietermaker, 1662, 1663, 1667, 1668, 5200.
L. W. Graaf, 1750.
A. de Graaf, 1753, 1765, 1766.
A. Haeyen, 1875.
van Heins, 1949.
A. C. Hellingwerf, 1959 à 1961.
W. van Houten, 2156.
F. van der Huips, 1657, 2687.
J. H. Jarichs van der Ley, 2306.
J. H. van Kinsbergen, 2481.
A. J. Kops, 1117, 2542.
D. Kruyk, 2583.
M. Lambrechts, 2624.
C. J. Lastman, 2684 à 2687.
C. Maartensz, 2975.
P. de Medina, 1371.
C. Middaghten, 3252.
P. Nieuwland, 3572.
M. van Olm Jzn., 3614.
Oostwerf, 3640.
G. M. Oostwoud, 3641 à 3643.
S. Pietersz, 3778.
J. C. Pilaar, 3785.
P. Plancius, 3807.
C. Post, 3827.
D. Rembrantsz van Nierop, 1657, 3992.
P. Rembrantsz van Nierop, 4011.
B. Schotanus, 4232.
J. Sikkena, 1657.
W. Snellius a Royen, 4397.
P. Steenstra, 4527.
A. Struick, 4675.
C. Stuurman, 1657.
J. Swart, 4702.
J. Theunisz, 4818.
J. O. Vaillant, 4933.
P. O. C. Vorsselman de Heer, 5129.
K. de Vries, 5196, 5197, 5200.
N. de Vries, 1657.
R. Zamoramas, 1370, 5431.

XII. 2. *Art Nautique.*

N. ab Amana, 46.
C. M. Anhaltin, 61.
J. A. Asmus, 81.
C. J. Beyes, 316.
L. Bicker, 322.
J. de Boer, 414.
T. J. de Boer, 415.
Boussaie du Bocage, 4110.
A. Cabeliau, 728.
J. van Cleeff, 876.
E. de Decker, 1117.
J. Floryn, 1416ª.
P. van Galen, 1509.
A. Gerrits, 1627.

Digitized by Google

C. J. Glavimans, 1678 à 1682.
N. Goverts, 1738.
A. de Graaf, 1774.
H. de Groot, 1565.
H. de Hartog, 1923.
E. Herckmans, 2022.
A. J. Hingst, 2060, 2061.
P. Holm. 2092 à 2095.
F. van der Huips, 2193, 3467.
A. Jacobsz, 2294, 2295.
J. Janssonius, 2299.
J. H. Jarichs van der Ley, 2307 à 2309.
P. Karsseboom, 2430.
J. H. van Kinsbergen, 2485, 2489.
D. Klinkenberg, 2498.
M. S. Lakeman, 2620.
H. W. Lantsheer, 2679 à 2681, 4872, 4873.
E. Leguin, 2707.
P. Leuter, 2733.
F. van Limborch van der Craght, 2750.
J. van Loon, 4093.
D. Makreel, 2997.
de Mannevillette, 4528.
J. F. Martinet, 3054.
C. Middaghten, 3455, 5199.
J. Modera, 3283.
S. van de Moolen, 3361.
J. Nanninga, 3523, 3523ª.
P. Nieuwland, 3570.
J. H. van Olnhausen, 3616, 3617
G. H. Oostwoud, 3644.
C. Pietersz, 3776.
D. Rembrantsz van Nierop, 3977, 3978, 3986, 3990, 3991, 3997, 3999, 4000.
P. Rembrantsz van Nierop, 4009.
H. Reyers, 4021 à 4023.
P. Ruelle, 4093.
D. Ruyter, 4098.
J. F. L. Schröder, 4259.
W. Snellius a Royen, 4397.
M. Soeten, 4403.
J. F. Stamkart, 4486, 4489.
P. Steenstra, 4525, 4528.
S. Stevin, 4564 à 4567.
J. Swart, 4697, 4698.
J. H. van Swinden, 4755, 4766, 4768, 4784, 4791, 4792.
T. Sybrandtsz, 4798, 4799.
H. Tangermann, 4804.
G. van der Tollen, 4846.
A. C. Twent, 1680, 1681, 4871 à 4873.
J. Vaerman, 4931.
A. T. van Veur, 5035, 5036.
C. J. Vooght, 5115, 5116, 5118, 5119, 5122.
J. van der Wall, 5248.
W. a Winschooten, 5347.
E. Wright, 4566.
5488, 5541, 5551, 5616, 5617, 5624, 5628.

XII. 3. *Cartes maritimes.*

C. van der Aa, 2.
P. van Alphen, 43.
G. Bardeloos, 934.
J. F. van Beeck Calkoen, 216.
W. J. Blaeu, 332 à 334, 339.
J. de Bucquoy, 679.
J. A. Colom, 933, 934, 937.
E. de Decker, 1117.
H. Doncker, 1211, 1212.
J. R. Douw, 1226.
N. Duyn, 1279.
J. Floryn, 1418.
P. Goos, 1710 à 1712.
O. J. de Groot, 1841.
A. Haeyen, 1874.
T. Hood, 2123.
F. Jacobs, 2287.
A. Jacobsz, 2288 à 2293
D. de Jong, 2330.
G. van Keulen, 2464.
J. van Keulen, 2465.
A. G. Kool, 2539, 2540.
M. S. Lakeman, 2619.
B. Langenes, 2640.
A. F. van Langeren, 2642.
J. H. van Linschoten, 2764 à 2766.
J. van Loon, 2860, 2861.
J. Loots, 2869 à 2872.
J. le Maire, 2996.
C. Middaghten, 3250, 3253, 3254, 3256.
J. Modera, 3284.
J. C. M. Rademacher, 3868.
D. Rembrantsz van Nierop, 3971, 3972, 3998.
L. Renard, 4012, 4013.
J. Robyn, 4051 à 4054.
A. Roggeveen, 4068, 4069.
R. Slotboem, 5230, 5234.
G. van der Tollen, 4844.
W. de Vlaming, 3998.
L. Vlasblom, 5063 à 5070.
C. J. Vooght, 5104 à 5108, 5119.
K. de Vries, 3254, 5198, 5199.
L. J. Waghenaer, 5227 à 5238.

Digitized by Google

W. van Wassenaer, 5266.
C. Willemsen, 5332.
J. van Woensel, 5381.
5486, 5487, 5535, 5536.

XIII. *Musique.*

M. Arkenbout, 76.
J. A. Bannus, 146 à 148, 150.
P. Beynen, 316*.
C. van Blankenburgh, 386.
Q. van Blankenburgh, 387 à 389.
C. Brokland, 593, 594.
J. Bruinsma, 633.
R. Cartesius, 809 à 811.
P. G. van Dam, 1086.
K. Douwes, 1237.
H. van Elversveldt, 1317.
S. van der Eycken, 1385.
J. P. A. Fischer, 1404 à 1406.
F. Geminiani, 1589.
C. E. Graaf, 1740.
D. v. H., 1857.
G. Havinga, 1941, 1942.
P. Hemony, 1971.
J. Hess, 2031 à 2036.
D. van der Hooch, 2122.
C. F. Hurlebusch, 2197.
C. Huygens, 2241 à 2243.
J. F. Jurrns, 2353.
D. Kelner, 1942.
F. C. Kist, 2491.
N. A. Knock, 2515.
J. de Laet, 2602.
F. A. Lampe, 2627.
S. T. van Loonsma, 2862, 2863.
J. Lootens, 2867.
W. Lootens, 2868.
J. W. Lustig, 2940 à 2955, 3852.
M. Meibomius, 3131.
P. Meilsma, 3134.
G. Mes, 3172.
S. Meyer, 3228 à 3231.
F. Nieuwenhuyzen, 3555.
W. Oudshoff, 3664.
J. J. Quantz, 3852.
J. Radicker, 3873.
D. Rembrantsz van Nierop, 3975.
J. Robberts, 4036, 4037.
J. C. Röhner, 4071.
J. F. Schmit, 4183.
D. Schol, 4185.
F. Sieber, 3228.
W. Swart, 4706.
S. van Til, 4834.
L. E. Veltcamp, 4958.
J. Verschuere Reynvaan, 5027 à 5029.
F. Volck, 5086, 5087.
J. Vredeman, 5160 à 5162.
J. Werkmeister, 5296.
F. A. Widder, 5310.
J. Wogman, 5382.
C. Zumbach van Coesfeldt, 5463.
5498, 5499, 5576, 5626, 5629.

XIV. 1. *Dessin.*

A. Bloemaert, 404.
K. le Brun, 2354.
J. J. Bylaert, 720 à 722.
F. le Comte, 941.
A. Dürer, 1274, 1275.
A. Erzey, 1359.
W. de Geest, 2999.
W. Goeree, 1694 à 1697.
J. Graevius, 2349.
H. J. Janssen, 2617.
J. de Jongh, 3000.
F. Junius, 2348 à 2351.
F. de Kaarsgieter, 2354.
J. de Laet, 2603.
G. de Lairesse, 2609 à 2618.
J. F. Lindenberg, 2760.
C. van Mandersr, 2999.
H. Numan, 3594, 3595.
C. van der Pas, 3719.
C. Philips Jr., 3763, 3764.
J. B. Pictavius, 3769.
C. Ploos van Amstel, 3810.
J. van Straaten, 1359.
P. J. Verly, 5020.
J. de Ville, 5037.
N. Visscher, 2618.
J. W. Vos, 5133.
J. de Wit, 5359, 5360.

XIV. 2. *Calligraphie.*

J. Baars, 95.
C. Boissens, 451.
P. F. Chicot, 857*.
J. Gostling, 1721.
J. Hondius, 2119.
M. Komans, 2535, 2535*.

Digitized by Google

J. Maronier, 3040.
F. H. Mirlaer, 3280.
E. Palavret, 3702.
J. Pas, 3717, 3718.
A. Perlingh, 3744.
D. Roelands, 4059.
A. Smyters, 4374.
M. Strick, 4673, 4674.
S. de Swaef, 4690 á 4692.
S. H. Synkruyer, 4800.
J. van de Velde, 4948 à 4950.
S. de Vries, 5204, 5205.
A. de Winter, 5354.

XV. 1. *Art militaire.*

Bourdé de Villehuet, 2733.
J. Boxel, 547.
H. Boxham, 2641.
A. van Breen, 572.
J. G. Bruchius, 611.
H. van Buren, 688.
M. Busscher, 712.
L. van Bylandt, 724.
J. de Coeur, 927ª.
A. F. Cramer, 991, 992.
C. Danckers de Jonge, 1097.
I. P. Delprat, 1135.
J. Dibbets, 1198.
A. Duyck, 1277ª.
J. M. Flenderus, 1409, 1410.
L. F. Geerling, 1525.
S. Geerts, 2478.
C. A. Geisweit van der Netten, 1534 à 1538, 1542.
J. E. van Gorkum, 1714.
de Grenier, 3146.
S. B. Gruys, 1844.
C. le Hon, 2108.
J. H. van Kinsbergen, 2478, 2479, 2482 à 2484, 2486, 2490.
C. R. T. Krayenhoff, 2561.
J. van Langenhoven, 2641.
C. Lieb, 2738, 2739, 5211, 5212.
J. Lydius, 2962, 4835.
C. A. Mackay, 2490.
G. W. Masseus, 3093.
G. Melder, 3140.
I. J. Melvill, 3146.
J. G. W. Merkes van Gendt, 3159, 3161, 3170, 3171.
Z. G. W. Oebschelwitz, 3601 à 3603, 3603ª.
J. H. van Olnhausen, 3615.
L. Paen, 3679 à 3681.
B. de Roy, 4091.
H. Ruysch, 4091.
C. Salmasius, 4117.
G. Saunier, 4134ª.
J. W. Schomaker Jr., 4187 à 4192.
L. Spaan, 4407.
G. Stewechius, 4592, 4593.
S. Tennullius, 4811.
A. Thysius, 4823.
S. van Til, 4835.
C. A. Verhuell, 2479, 2482.
J. de Vries, 2738, 2739, 5211, 5212.
J. J. van Wallhuyzen, 5242 à 5246.

XV. 2. *Armes à feu.*

C. M. Anhalt, 66.
T. Bosch, 513.
F. J. Brechtel, 564, 4363.
T. N. Brinck, 584.
J. N. Calten, 743.
W. Claesz, 863, 864.
L. S. de Creuznach, 1006.
J. Dibbets, 1197.
W. van Dyk, 2820.
C. A. Geisweit van der Netten, 1539 à 1541.
J. de Gheyn, 1651.
P. Hellingwerf, 1963.
J. F. Hennert, 2013.
J. G. Herbig, 2021.
A. van Hoey Schilthouwer van Oostee, 2072.
U. Huguenin, 2183, 2184, 2187, 2188.
J. H. van Kinsbergen, 2480, 2488.
J. G. W. Merkus van Gendt, 3162.
P. H. van der Meulen, 3213.
L. van der Muelen, 3387, 3388.
D. E. Musly, 3820.
J. P. C. van Overstraten, 3674.
J. C. Pilaar, 3784.
A. E. du Pont, 3820.
C. Redelykheid, 3906.
J. R. C. S. de la Saussaye, 4134.
H. G. Seelig, 4283.
P. Steenstra, 4524.
G. van der Tollen, 4842, 4845.
J. Trip, 4864, 4865.
D. Ufano, 4882.
J. J. Wartmann, 5259.
F. van Zedlitz, 5433.
5493.

Digitized by Google

XV. 3. *Cartes militaires.*

A. Allard, 41.
C. F. van Berckenrode, 274.
V. J. Blondeel, 408.
J. van Call, 1225.
J. P. Dou, 1219, 1225.
C. Drebbel Jsz., 1248.
J. de Gelder, 1550, 1556.
C. Hagen, 1876.
J. Jansz, 2304.
M. F. van Langeren, 2648.
L. van Nottelen, 3591.
J. van Oudenhoven, 3654.

XVI. 1. *Philosophie. Manuels.*

J. van Aalst, 3, 4, 4543.
Beattie, 2012.
F. Burgersdicius, 689 à 694, 702, 704.
J. Clericus, 881, 882.
G. Décoré, 1118.
S. Geulincx, 1630, 1631, 1632, 1635, 1638.
W. J. 's Gravesande, 1819 à 1821.
J. Greydanus, 1832, 1833.
H. Guthberleth, 1848.
A. Heereboord, 702.
A. van der Hel, 1952, 1957.
J. F. Hennert, 2012, 2017, 2018.
J. P. Holwarda, 2103 à 2105.
J. Huere, 2175.
G. van Isendoorn, 2273, 2275.
H. van Lynden, 2962[a].
P. van Musschenbroek, 3499.
J. Nieuwenhuis, 3550.
J. Regius, 3941 à 3945.
W. Rutgers, 4097.
M. Schoock, 4201.
A. Senkward, 4313, 4318.
G. O. Spaan, 2018.
J. G. Spaan, 2017.
D. Voet, 5074, 5075.
G. J. Vossius, 5138, 5139.
H. van Waardenburg, 5215.
5543.

XVI. 2. *Philosophie.*

d'Argens, 75.
P. Auerbach, 4454.
J. Baart de la Faille, 98.
J. F. van Beeck Calkoen, 199, 200, 206, 207.
B. Bekker, 252 à 256.
D. Berckringer, 276.
L. Bicker, 325.
J. J. de Blassiere, 2008.
H. Boerhaave, 416.
J. Bronckhorst, 599.
C. H. Bruder, 4452.
A. Brugmans, 612, 621.
F. Burgersdicius, 695 à 697, 704.
A. Chaudoir, 846 à 848.
L. Chernac, 852.
J. Clarke, 4683, 4684.
J. Claubergius, 868, 869.
Crichton, 325.
J. P. de Crousaz, 1007, 1019 à 1021.
P. E. Duker, 1272.
J. H. Ewald, 4453.
H. Follinus, 1447, 1448.
L. Fromondus, 1483.
A. Gfrörer, 4450.
H. Ginsberg, 4443, 4455.
H. Glazemaker, 4437, 4457.
A. Gravius, 1825, 1827.
P. Guinellius, 1853, 1855.
J. D. Hahn, 1886.
A. Heereboord, 2980.
A. van der Hel, 1953, 1954, 1956.
J. F. Hennert, 1973, 1974, 1994, 2001, 2006 à 2008.
C. ab Hooghelande, 2130.
D. Huisman, 2194.
E. de Joncourt, 1821.
J. A. Kalb, 4440.
A. Kaldenbach, 2405.
J. A. von Kirchmann, 4441, 4456.
S. König, 2528.
C. R. T. van Krayenhoff, 2551.
J. P. N. Land, 4461.
L. Lemnius, 2725.
A. Leoninus, 2731.
B. Lingen, 2763.
J. H. van Lom, 2843, 2849.
J. Lulofs, 2929.
J. Maccovius, 2980.
C. Matthias, 3106 à 3112.
H. N Mouthaan, 3386.
von Murr, 4439.
P. van Musschenbroek, 3496, 3498, 3499.
J. Nieuwenhuis, 3545, 3548, 3551, 3552.
B. Nieuwentijk, 3556.
P. Nieuwland, 3568.
N. ab Otten, 3651.

Digitized by Google

J. d'Outrein, 3669.
H. E. E. Paulus, 4449.
J. Pierson Tholen, 3775.
J. la Placette, 3795 à 3799.
J. G. Prat, 4442, 4459.
L. L. Pytophaeus, 3846.
J. de Raei, 3876.
J. Regius, 3945, 3946.
J. C. Reidel, 4451.
A. Relandus, 3959, 3960.
E. Saisset, 4458.
S. W. Schippers, 5136.
M. Schoock, 4206.
J. Schotanus a Sterringa, 4235 à 4237, 4243.
J. C. Schröder, 4248.
J. F. L. Schröder, 4254, 4256.
A. Senkward, 4315, 4316.
J. Smetius, 4353.
R. Snellius a Royen, 4376 à 4380, 4383, 4385.
B. de Spinoza, 4431 à 4443.
G. van der Steene, 4521.
J. Suderman, 4683, 4684.
J. Terpstra, 4813.
H. W. Tydeman, 4446.
L. van Velthuyzen, 4972.
C. Vitringa, 5046.
J. van Vloten, 4461.
D. Voet, 5190.
B. de Volder, 5092, 5094.
G. J. Vossius, 5135, 5136, 5140, 5141, 5146 à 5148.
G. de Vries, 5188, 5189, 5191 à 5193.
I. Watts, 3568.
J. Wittichius, 5377.
D. van de Wynpersse, 5393, 5394.
S. van de Wynpersse, 5397, 5398.
D. Wyttenbach, 5399, 5400.
A. Ypey, 5411.

XVI. 3. *Philosophie. Polémique.*

J. van Aalst, 5.
T. Andreae, 56.
G. Cocq, 910, 911.
J. P. de Crousaz, 1009, 1018, 1022.
L. Fromondus, 1485.
Hobbes, 910.
P. Jens, 2318.
Probus, 3838a.
Steenwinckel, 5.
J. van der Waeyen, 5220a.

XVI. 4. *Philosophie Cartésienne.*

R. Andala, 53a.
T. Andreae, 55.
B. Bekker, 251.
J. du Bois, 442 à 449.
J. de Bruyn, 675, 675a.
R. Cartesius, 788, 789, 793 à 808.
J. Claubergius, 867.
J. Coccaeus, 901.
A. D., 1060.
A. Geulincx, 1634, 1637.
J. H. Glazemaker, 803, 1685.
J. G. H., 1859 à 1861.
W. D. H., 1862.
J. J., 2277.
P. Jens, 2317.
C. Langenheit, 1632.
D. Lipstorp, 2779.
J. Montanus, 3351.
H. Overcamp, 3671.
Picot, 801.
J. de Raei, 3874, 3875.
J. Regius, 3947.
M. Schoock, 4196, 4197.
J. Schotanus à Sterringa, 4239, 4240, 4242.
F. Schuyl, 4272.
P. Serarius, 4323, 4324.
H. Smeeks, 4350.
B. de Spinoza, 4431, 4432.
J. H. Suicerus, 4689.
L. van Velthuyzen, 4970, 4971.
B. de Volder, 5093.
C. Wittichius, 5376.
5528, 5537.

Digitized by Google

INTORNO AL PROBLEMA « LE NOEUD DE CRAVATE »

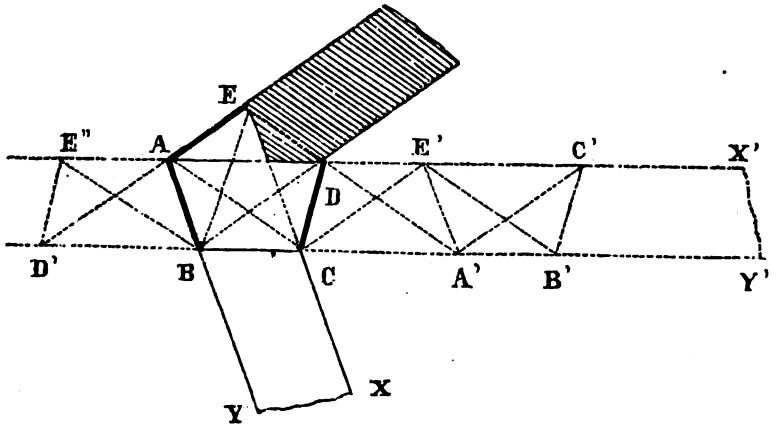
E AD ALCUNE OPERE

DI URBANO D'AVISO ROMANO

Il Signor Edouard Lucas nel volume secondo delle interessantissime sue *Recreations mathématiques* (1), e precisamente nella settima che intitola: « Le » jeu d'Hamilton » (2), prima di spiegare le regole, ed esporre la teoria del predetto giuoco, ritenendo indispensabile di premettere alcune considerazioni sul pentagono e sul dodecaedro regolare, comincia col problema, che chiama « *Le noeud de Cravate* ». Riporto qui quanto egli scrive:

« LE NOEUD DE CRAVATE

» On trouve dans tous les traités de Geometrie la construction » du pentagone régulier à l'aide de la règle et du compas. On sait » encore que Mascheroni a donné le moyen de construire le penta- » gone à l'aide du compas seul. Enfin, on peut obtenir le pentagone » régulier en faisant le nœud de sa cravate, de la manière suivante. » Avec la cravate, un ruban ou une bandelette de papier à bords » paralleles, on fait un noeud simple et serré, sans froisser l'étoffe » ou le papier, ainsi que nous l'avons représenté dans la *fig.* 91;



» les traits fins désignent les bords du papier; les traits plus forts » sont les plis; les parties blanches comprises dans le périmètre formé

(1) RECREATIONS || MATHEMATIQUES || PAR || M. EDOVARD LUCAS || II || *Qui perd gagne. — Les Dominos* || Les Marelles. Le Parquet — Le Casse — Tête. || Les jeux de Damoiselles. || Le jeu icosien d'Hamilton. || PARIS || GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE || QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 55. || 1883. || (Tous droits réservés).

(2) RECREATIONS || MATHÉMATIQUES || PAR M. EDOVARD LUCAS || II. || ecc. || PARIS || ecc. || 1883. || ecc., pag. 201.

Digitized by Google

» par les traits pleins appartiennent à l'endroit, et la partie ombrée » appartient à l'envers. Il s'agit de démontrer que la figure ABCDE » représente un pentagone régulier, lorsque l'on suppose le papier » sans épaisseur.

» En développant la bande de papier sur le prolongement du » trapéze ABCD, on trouve trois autres trapèzes.

» D'E''AB , CDE'A' , E'A'B'C',

» dans lesquels les lettres pareilles viennent coincider lorsque l'on » reforme le nœud; de telle sorte

» A et A' sont symétriques par rapport à la droite CD,
» D et O' . . . . . AB
» C et C' . . . . . A'E'.

» De l'égalité des angles A'E'D et A E'' D', il résulte que AB est » parallèle à A'E'; par suite A'E' = D'E'' et l'on a

» (1) $AE = AE'' = A'E' = DE = DE' = D'E''$;

» de l'égalité des angles ABC et A'B'C', il résulte AB = B'C', et » aussi

» (2) $AB = A'B' = BC = B'C'$;

» enfin, de l'égalité des angles BAE'' et B'A'E', il résulte AB = AE. » Donc les dix longueurs contenues dans les égalités (1) et (2) sont » égales entre elles; mais, dans le parallélogramme ABA'E', on a » BC = DE'; donc AD = CA', et le parallélogramme ACA'D est » un losange,

» On en déduit l'égalité des quatre trapèzes; par conséquent la » figure ne contient que deux sortes de lignes de longueurs diffé- » rentes; pour suite les triangles ABC, BCD, CDE sont égaux, et » la figure ABCDE est un pentagone régulier, puisque tous les » angles sont égaux entre eux ainsi que les côtés (1) ».

Urbano D'Aviso romano in un suo libro intitolato « *Trattato della sfera* », stampato in Roma nell'Anno 1682 (2), ed ivi ristampato nell'anno 1690 (3), e

---

(1) RECREATIONS || MATHÉMATIQUES || PAR || M. EDOUARD LUCAS || II. || ecc. || PARIS || ecc. || 1883. || ecc., pag. 202, lin. 1—15, pag. 203, lin. 1—24. — Anteriormente alla pubblicazione del volume secondo delle « *Recreations mathématiques* », il tratto da me riportato, era stato pubblicato nel giornale « MATHESIS || RECUEIL MATHÉMATIQUE, ecc. || PUBLIÉ PAR || P. || MANSION et J. NEUBERG, ecc. || GAND, ecc. || 1883, e precisamente nel fascicolo MARS 1883, a pag. 54, lin. 7—16, e pag. 55, lin. 1—17, e pag. 56, lin. 1—2.

(2) TRATTATO || DELLA || SFERA || E PRATTICHE PER USO DI ESSA || Col modo di fare la figura celeste || opera cavata dalli manoscritti || DEL P. BONAVENTURA CAVALIERI || Lettore Primario delle Mathematiche || nello studio di Bologna || DA URBANO D'AVISO ROM. || E dato in luce con la vita di quello, || e con altri Problemi, Riflessioni filo-||sofiche, e Prattiche curiose. || *Et in universas Mathematicas disciplinas* || *Dissertatio.* || DEDICATO || *All' Eminentiss. e Reverendiss.* || *Sig. Cardinale* MICHEL ANGELO || RICCI || In Roma, per il Mascardi, 1682. || *Con licenza de'Superiori.* — Si compone di pagine 396, delle quali le prime 24 non numerate, la 25ª, alla 355ª, sono numerate 1—331, la 356ª, alla 374ª, non sono numerate, e la 375ª, alla 396ª, sono numerate 3—24. Le ultime 24 pagine contengono con frontispizio separato lo scritto accennato nel riportato titolo: « *In universas* » *Mathematicas disciplinas Dissertatio.* » L'edizione è pure fregiata del ritratto di Bonaventura Cavalieri inciso in rame.

(3) SFERA || ASTRONOMICA || Del Padre || BONAVENTURA CAVALIERI || Lettore Primario delle Matematiche || nello studio di Bologna. || *Con l'uso della Figura, e prattiche.* || di essa. || Cavate dai Manoscritti dell'Autore || DA URBANO D'AVISO ROM. || *E dato in luce, con la vita di detto* || *Autore, e con altri Problemi,* || *e riflessioni Filosofiche, e* || *Prattiche curiose.* || DEDICATO || All'Illustriss. ed Eccellentiss. Sig. || D. CARLO MARIA || CARAFA BRANCIFORTE || Principe di Botera, della Roccella, e || del Sacro Romano Imperio, e || Grande di Spagna di prima || Classe. || Roma, per il Molo, 1690 || *Con lic. de Sup.* || A spese di Antonio Manari Libraro || alla piazza della Dogana. Si compone di pagine 372, delle quali le prime quattro non numerate, la 5ª, alla 24ª, sono numerate V—XXIV, la 25ª

Digitized by Google

del quale tengo parola più ampiamente qui sotto, ha indicato, senza però dimostrazione alcuna, il modo di costruire il pentagono, quale risulta dal problema, dal Sig.r Lucas, chiamato « *Le noeud de la cravate* ».

Ecco come scrive il D'Aviso :

« Con l'occasione di questo disegnare » le figure, ti voglio dare il modo di » descrivere e formare mechanicamen- » te un Pentagono, che è una delle più » difficili figure da disegnare, e pure » è la più facile, che si facci in natura, » perchè non è altro, che un semplice » nodo. Prenderai pertanto una striscia » di carta della larghezza, che tu vorrai, » e che habbi li lati paralleli, e con » quella procura di fare un nodo, come » se fosse una corda, avertendo però » che la carta resti sempre stesa nelle » piegature, che stringendola tanto che » resti ben tirata, se tagliarai con le for- » bici li capi che avanzano, hauerai fat- » to un Pentagono giustissimo (1) ».

Il D'Aviso seguita immediatamente, aggiungendo il modo seguente per costruire un esagono :

« Farai anche la figura esagona se » prender ai (*sic*) due striscie di carta di egua- » le larghezza, e con li lati paralleli, e » procurerai di fare con esse un nodo, » facendo che le punte dell'incurvatura, » che hauerai fatta di una striscia, passi- » no per l'aperto dell'incurvatura del- » l'altra, che stringendole adattatamen- » te, e che mantenghino sempre la loro » larghezza, tagliando l'avanzi delle « punte, hauerai fatto un Esagono per- » fettissimo » (2).

La costruzione dell'esagono indicata dal D'Aviso non si riduce ad altro, che a formare il nodo chiamato dagli italiani nodo a *gruppo piano* (3), dai francesi *noeud plat ou marin* (4), e dagli inglesi *loop knot* (5).

Ho attribuito ad Urbano D'Aviso quanto sopra ho riportato dal *Trattato della Sfera*, malgrado che questo libro sia comunemente attribuito al celebre matematico Bonaventura Cavalieri, a cui, sembra, lo attribuisca pure il D'Aviso stesso. – Ho fatto ciò indottovi dalle ragioni che sono per esporre.

---

alla 255ª sono numerate 1—331, la 356ª, alla 372ª, non sono numerate. Inoltre le pagine 367ª, 372ª sono perfettamente bianche. Pure quest'edizione è corredata dell'identico ritratto inciso in rame che figura nella edizione precedente dell'anno 1682.

Veramente questa non può chiamarsi una nuova edizione, perchè la parte composta delle pagine 25ª, alla 372ª è la stessa di quella dell'edizione dell'anno 1682, per cui gli esemplari di questa non sono altro che esemplari di quella, ai quali sono state solamente cambiate le prime 24 pagine ed ommesse le ultime

(1) TRATTATO || DELLA || SFERA || ecc. || In Roma, per il Mascardi 1682 || ecc., pag. 255, lin. 1—17. — SFERA || ASTRONOMICA || Del Padre || BONAVENTURA CAVALIERI || ecc. || ROMA, per il Molo. 1690, ecc., pag. 255, lin. 1—17.

(2) TRATTATO || DELLA || SFERA, ecc. || In Roma, per il Mascardi. 1682. || ecc., pag. 255, lin. 18—29. — SFERA || ASTRONOMICA || Del Padre || BONAVENTURA || CAVALIERI || ecc. || In Roma, per il Molo. 1690, ecc., pag. 255, lin. 18—29.

(3) ISTITUZIONI || DI ARCHITETTURA || STATICA E IDRAULICA || DI || NICOLA CAVALIERI || SANBERTOLO || ecc. || VOLUME II. || BOLOGNA || DALLA || TIPOGRAFIA CARDINALI E FRULLI || MDCCCXXVII, pag. 275, lin. 38.

(4) DICTIONNAIRE || UNIVERSEL ET RAISONNÉ || DE MARINE || PAR UNE SOCIÉTÉ || DE SAVANS ET DE MARINS || SOUS LA DIRECTION || DE || A.-S. DE MONTFERRIER, ecc. || PARIS, ecc. || 1841, pag. 491, col. 2, lin. 48—53.

(5) « A || MATHEMATICAL AND PHILOSOPHICAL || DICTIONARY, ecc. || By CHARLES HUTTON, LL. » D. F. R. S., ecc. || VOL. II. || LONDON, ecc. || MDCCXCV » (pag. 5, col. 2, lin. 61—62).

Digitized by Google

– Ma primieramente mi sia permesso di riportare quanto Gabrio Piola ha scritto intorno a questo libro:

« X. *Trattato della Sfera, e prattiche per uso di essa, ec. Roma* » *Mascardi* 1862.

» Dall' intero titolo di quest'opera non si cava argomento sufficiente per giu-
» dicarla lavoro tutto di mano del Cavalieri e postumo. Veramente vi si legge
» dopo alcune righe: *opera cavata dalli manoscritti del P. Bonaventura Cava-*
» *lieri... da Urbano Daviso*, ec., e l'aver l'editore fatta questa protesta corre-
» dando inoltre il libro delle vita e del ritratto del Cavalieri, ci farebbe credere
» che quest'ultimo ne sia veramente l'autore, e che il Daviso non abbia altro
» merito se non di avere ordinati i materiali già esistenti. Tale opinione sembre-
» rebbe tanto più giustificata in quanto che nella ristampa fatta in Roma del 1690
» il libro è enunciato a dirittura Sfera Astronomica del Cavalieri, e nel Tomo X
» an. 1691 degli *Acta Eruditorum Lipsiae*, pag. 555, non si ammette dubbio so-
» pra di ciò, dicendosi *Posthumus hic Auctoris celeberrimi Foetus iterato nunc*
» *prodit opera Dom. Urbani Davisi Romani*, etc.: dopo di che si largiscono molte
» lodi all'editore per avere premessa una vita del Cavalieri, della quale si dà un
» sunto. Nondimeno proseguendo a leggere nel frontispizio della edizione del 1682,
» si trova: *Dato in luce colla vita di quello, e con altri problemi, e riflessioni filo-*
» *sofiche e prattiche curiose*. Dunque il Daviso vi ha messo altresì del proprio senza
» farne distinzione dal dettato del suo maestro. Il medesimo editore ci avverte
» che ventisei anni prima. cioè soli nove anni dopo la morte del P. Bonaventura
» egli aveva pubblicato, sotto nome anagrammatico, alcune pratiche intorno alla
» sfera con altre del P. Cavalieri, le quali furono gradite a segno, che presto ne
» mancarono le copie: che quindi ristampandole vi aveva anteposto un trattato
» della sfera fatto in sua gioventù sotto la direzione di detto suo maestro (e pro-
» babilmente un compendio delle sue lezioni), aggiuntevi nuove speculazioni, ecc.
» Per tal modo la mescolanza riuscì ancora più intima, ed è impossibile segre-
» garne quanto esclusivamente appartiene al nostro autore. Notò il Gherardi non
» esserci permesso ascrivere al Cavalieri nemmeno tutto ciò che trovasi nel Trat-
» to prima delle Pratiche Astronomiche, riscontrandovisi alcune speculazioni in-
» torno a fenomeni fisici, che il Daviso produsse altrove come sue proprie. Ma
» non potrebb' essere che del Daviso fosse tutto il lavoro di esposizione, essendo
» del Cavalieri il pensiero originale? di guisa che in forza della prima ragione
» abbia il discepolo per un tempo creduto di poter pubblicare quelle cose sotto
» il suo nome, e più tardi per la seconda ragione abbia trovato doveroso di farne
» al maestro la restituzione? Dirò questo, perchè l'acutezza di alcuni pensieri
« parmi ci riveli la mente del Cavalieri quale l'abbiamo imparata a conoscere
» dallo studio delle altre sue opere » (11).

Dal riportato passo del Piola non risulta una conclusione, ed il lettore rimane incerto se il *Trattato della Sfera* appartenga, al Cavaleri o al D'Aviso. Per venire a tale conclusione è d'uopo fare una analisi minuta del detto libro. Primieramente fa d'uopo notare una circostanza che sfuggì al Piola, come già avvertì il Chiarissimo Sig. Professore Riccardi nella sua *Biblioteca Matematica Italiana*, scrivendo a proposito del riferito passo del Piola quanto segue:

« Il Piola però non avverte che quelle *pratiche*
» *intorno alla sfera con altre del p. Cavalieri* pubbli-
» cate 26 anni prima del (*sic*) Daviso sono contenute nel
» raro libretto intitolato — *Trattato della Sfera di*
» *Galileo Galilei, con alcuna prattiche intorno a quella,*
» *e modo di fare la figura celeste, e sue direttioni*
» *secondo la via rationle di Buonardo Savi ec.* In
» Roma, per Nicolò Angelo Tinassi 1656. in-12°. » (2)

(1) « ELOGIO || DI || BONAVENTURA CAVALIERI || RECITATO, ecc. || DA || GABRIO PIOLA, ecc. || CON » NOTE, POSTILLE MATEMATICHE, ecc. || MILANO || COI TIPI DI GIUSEPPE BERNARDONI DI GIOVANNI || » 1844. » (pag. 87, lin. 28—33, pag. 88, lin. 1—31).

(2) « BIBLIOTECA || MATEMATICA ITALIANA || DALLA ORIGINE DELLA STAMPA AI PRIMI ANNI DEL

Digitized by Google

Cominciamo dunque dall' analizzare la pubblicazione accennata dal Riccardi, che è la prima fatta dal D' Aviso: essa è intitolata « TRATTATO || DELLA » SFERA || DI || GALILEO GALILEI , || con alcune Prattiche , || intorno à quella, || *E* » *modò di fare la Figura Celeste,* || *e suoi Direttioni, secondo la* || *Via Ra-* » *tionale.* || DI BVONARDO SAVI || DEDICATO || All'Eminentiss. e Reverendiss. || PREN- » CIPE || GIO. CARLO || CARD. DE' MEDICI. || In Roma, Per Nicolò Angelo Tinassi. » 1656. || *Con licenza de'Superiori.* || A spese di Domenico Grialdi Libraro » (1). Che questa pubblicazione appartenga al D'Aviso, che si ascose sotto il nome di *Buonardo Savi* , vien dichiarato da lui stesso in un passo della edizione del *Trattato della Sfera* dell'anno 1682, in uno scritto indirizzato « Al cor- » tese Lettore ». Ivi egli scrive :

« *SINO dall'anno 1656, sotto* » *nome Anagrammatico di Buo-* » *nardo Savi mandai alle stampe al-* » *cune Prattiche intorno alla sfera,* » *con altre del P. Cavalieri, le quali* » *furono gradite à segno, che presto* » *ne mancarono le copie.* » (2)

Questo libro si compone di due parti distinte: la prima è costituita dal « TRAT- » TATO || DELLA SFERA || Del Siguor || GALILEO GALILEI » (3) , e l'altra da quella intitolata « PRATTICHE || ASTRONOMICHE || Intorno ai circoli della Sfera || DI BO- » NARDO SVAVI (*sic*) » (4).

Lascio di parlare intorno alla prima, di cui molti si sono occupati, fra i quali ultimamente il Chiarissimo Professore Antonio Favaro nella sua opera « *Galileo Galilei e lo Studio di Padova* » (5). – Terrò quindi parola solamente della seconda parte, cioè delle *Prattiche Astronomiche*, che appartiene all'Urbano D'Aviso, se uon in tutto almeno nella massima parte, specialmente nella esposizione : – Infatti il D' Aviso nello scritto che precede il libro ed intitolato « BVONARDO || SAVI || AL LETTORE », scrive:

« *Ora il Sig. Scipione* » *Santronchet hauendo appresso di* » *se la presente Operetta dettata da* » *quello (Galileo) intorno alla Sfera: a mag-* » *re* (sic) *honore dell'autore, e commune* » *utilità la dette à Domenico Grial-* » *di , acciò la volesse mandare in* » *luce per mezo* (sic) *delle stampe. Que-*

» SECOLO XIX || COMPILATA || DAL || DOTT. ING. || PIETRO RICCARDI, ecc. || MODENA || TIPOGRAFIA DEL- » L'EREDE SOLIANI || MDCCCLXX. » (col. 329ª, lin. 61—68.

(1) Si compone di una antiporta incisa in rame , di 316 pagine, delle quali le prime 16 non numerate, la 17ª, alla 312ª, numerate 1—296 , e le altre quattro non numerate. — Ha inoltre due Tavole di figure incise in rame ed altre due tavole numeriche.

(2) « TRATTATO || DELLA || SFERA », ecc. || In Roma, per il Mascardi 1632 , ecc., pag. non numerate 7, lin. 2—8.

(3) « TRATTATO || DELLA SFERA || DI || GALILEO GALILEI », ecc. || In Roma , per Nicolò Angelo Tinassi 1656, ecc. , pag. num. 1 , lin. 1—4. — L' intero scritto « TRATTATO || DELLA SFERA || Del » Signor || GALILEO CALILEI » occupa le pag. numerate 1—120.

(4) « TRATTATO || DELLA SFERA || DI || GALILEO GALILEI » , ecc. || In Roma per Nicolò Tinassi. 1656, ecc., pag. numerata 121, lin. 1—4.

(5) GALILEO GALILEI || E || LO STUDIO DI PADOVA || PER || ANTONIO FAVARO || VOLUME I. || FIRENZE || SUCCESSORI LE MONNIER. || 1883. Capitolo Quinto, pag. 159.

Digitized by Google

» *sto communicato il pensiero à molti virtuosi, ne fù sommamente* » *l dato. Lo partecipó à mè ancora* » *(benché io non sia di quel numero) do io come discepolo di quella* » *scuola, hauendo veduto che molti* » *principianti, se bene capiscono le* » *theoriche di detta Sfera, quando* » *venga poi l'occasione di pratticarle* » *non souuiene loro così facilmente* » *il modo, hò stimato bene (così anco ricercatone da molti) fare che* » *assieme con quella, escano alcune* » *pratiche insegnate dal P. Cauallieri mio Maestro a' suoi scolari* » *intorno alle operationi più principali, che in essa sfera occorrono, con* » *alcune altre spettanti alle parti* » *integranti di quella non poco curiose. A contemplatione d' altri* » *v'ho aggiunto un trattato del modo di fare la Figura Celeste, e le* » *sue Direttioni, secondo la via rationale.* » (1).

Da questo passo risulta che il D'Aviso riconosce e dichiara che le Prattiche Astronomiche furono insegnate dal Cavalieri, e se il materiale di fondo delle medesime appartiene al Cavalieri, l'esposizione è certamente tutta del D'Aviso, come rimane provato dai numerosi passi, nei quali il D'Aviso si riferisce ad altre opere già edite del Cavalieri, che io non sto a riportare limitandomi solo ad accennarli (2).

Inoltre quanto è contenuto nelle *Prattiche* XXVII, XXVIII, XXIX appartiene tutto al D'Aviso, come lo ammette pure il Piola stesso, riferendosi alla edizione dell'anno 1682, e scrivendo:

« E tra queste pure non parlerò di
» quelle che il Daviso annuncia apertamente come suoi trovati (in particolare
» due igrometri): nè di quelle che asserisce doversi agli studii dei due Principi
» de Medici » (3).

Da quanto ho esposto mi sembra dover concluder, se non erro, che le *Prattiche Astronomiche*, pubblicate nel 1656 non siano lavoro del Cavalieri, ma bensì di Urbano d'Aviso.

Nell'anno 1682 il D'Aviso pubblicò il « *Trattato della sfera e prattiche* » *per uso di essa* » (4): nel frontespizio si legge altresì, « opera cauata dalli » manoscritti DEL P. BONAVENTURA CAVALIERI » (5).

Anche questa edizione è divisa in due parti distinte: la prima è costituita dal « TRATTATO || DELLA || SFERA » (6), la seconda dalle « PRATTICHE || ASTRONO- » MICHE || intorno alli Circoli della sfera || DI || VRBANO D'AVISO » (7). Relativamente a questa pubblicazione il D'Aviso così scrive:

---

(1) « TRATTATO || DELLA SFERA || DI || GALILEO GALILEI » In Roma || Per Nicolò Angelo Tinassi 1656, ecc., pag. non numerate 7, lin. 4—23, ecc., pag. non num. 8, lin. 1—12.

(2) « TRATTATO || DELLA SFERA || DI || GALILEO GALILEI, ecc. In Roma, Per Nicolò Angelo Tinassi, » 1656 », ecc., pag. 141, lin. 1—4, pag. 154, lin. 8—14, pag. 163, lin. 9—16, pag. 175, lin. 18—21, pag. 180, lin. 9—14, pag. 200, lin. 13—18, pag. 271, lin. 10—15, pag. 281, lin. 1—4.

(3) « ELOGIO || DI || BONAVENTURA CAVALIERI || RECITATO, ecc. || DA || GABRIO PIOLA, ecc. || CON » NOTE, POSTILLE MATEMATICHE, ecc. || MILANO || COI TIPI DI GIUSEPPE BERNARDONI DI GIOVANNI || » 1844 », pag. 89, lin. 5—8.

(4) Vedi sopra, pag. 446, note (2) e (3). — Nelle note seguenti non darò che le indicazioni della edizione del 1682, omettendo quelle della edizione del 1690, che corrispondono alle prime.

(5) « TRATTATO || DELLA || SFERA », ecc. In Roma, per il Mascardi 1682, ecc., pag. 1, lin. 6—7.

(6) « TRATTATO || DELLA || SFERA », ecc. In Boma, per il Mascardi 1682. || ecc., pag. numerata 1, lin. 1—3. L'intero scritto « TRATTATO || DELLA || SFERA » occupa le pag. numerate 1—155.

(7) « TRATTATO || DELLA || SFERA, ecc. In Roma, per il Mascardi 1682, ecc., pag. numerata 157, lin. 1—5. — L'intero scritto « PRATTICHE || ASTRONOMICHE » occupa le pag. numerate 157—231. (*pro* 331).

Digitized by Google

« Al cortese lettore » *SINO dall' Anno* 1656 sotto » nome Anagrammatico di Buonardo Saui mandai alle stampe alcune Prattiche intorno alla sfera, con altre del P. Cavalieri, le quali furono gradite à segno, che presto ne mancarono le copie. Et essendo pregato à ristamparle vi ho anteposto un Trattato della Sfera, che io havevo già fatto in mia gioventù sotto la direttione di detto mio Maestro, & aggiuntovi nuove speculationi, & anco accresciute quelle e congiuntovi il Trattato del modo di fare la Figura Celeste » (1).

E più avanti nello stesso scritto « Al cortese lettore » aggiunge:

« Se in queste mie fatiche ci troui cosa che sia di tuo gusto, ne devi professare obligo a chi me ne ha dato l'impulso, se poi il contrario, scusa la mia debolezza, che non hà saputo far di più » (2).

Il D'Aviso attribuisce quindi al Cavalieri non tutte le *Prattiche* pubblicate nell'anno 1656, ma solamente *altre*, e relativamente al *Trattato della Sfera* lo dice da lui fatto in gioventù sotto la direzione del maestro, al quale aggiunse nuove speculazioni, il che vedremo è vero, come pure accrebbe le Prattiche.

Relativamente al *Trattato della Sfera*, il D'Aviso nulla dice del perchè abbia sostituito al *Trattato della sfera di Galileo Galilei*, pubblicato assieme alle *Prattiche* nell'anno 1656, quello che dice fatto in gioventù sotto la direzione del Cavalieri.

Quest'ultimo poi, se in fondo può provenire dalle lezioni avute dal Cavalieri, appartiene certamente al D'Aviso, specialmente per le aggiunte fattevi posteriormente alla morte del celebre Gesuato. Infatti nel Capitolo XIII, parlando delle stagioni scrive:

« Con grandissimo[mio piacere doppo (sic) scritto sino qui, leggo nelli viaggi di Pietro della Valle nella seconda parte della Persia, nella Lettera 8, nel §. 13, che in detto Regno alli 15. di Febraro si fa una Festa da quei Popoli chiamata Isfend dal nome di un herba, che suol essere la prima à nascere, e subito che comincia ad apparire fuor della terra, fanno questa festa per allegrezza, di essere, come essi dicono, e come veramente auiene in quelle parti, finito l'Inuerno, e cominciata la Primauera, e questo accade quando il Sole passa li 25 gradi d'Aquario, che poco svaria dal tempo, che io ho detto di sopra » (3).

I viaggi di Pietro della Valle furono pubblicati la prima volta nell'anno 1650, tre anni dopo la morte del Cavalieri (4).

Nel Capitolo XVI vi è questo altro passo:

---

(1) TRATTATO || DELLA || SFERA, ecc. In Roma per il Mascardi 1682, pag. 7ª, non numerata, lin. 1—17.

(2) TRATTATO || DELLA || SFERA », ecc. In Roma, per il Mascardi 1682, ecc., non numerata, lin. 2—8.

(3) TRATTATO || DELLA || SFERA, ecc., In Roma, per il Mascardi, 1682, ecc., pag. numerata 43, lin. 10—26.

(4) BIOGRAFIA || DEI || VIAGGIATORI ITALIANI || CON LA || BIBLIOGRAFIA DELLE RELAZIONI DI VIAGGIO || DAI MEDESIMI DETTATE || CONTRIBUZIONE || DI || PIETRO AMAT DI S. FILIPPO || AL || CONGRESSO INTERNAZIONALE GEOGRAFICO || RIUNITO || IN VENEZIA || ROMA || DAI TIPI DELLA TIPOGRAFIA ROMANA || *Piazza S. Silvestro N.* 71. || 1881, pag. 387, lin. 23—25.

Digitized by Google

« Questo calore, non è qualità, ma so-
» stanza, e questo è il Fuoco sparso per
» tutta la Terra, la massa principale
» del quale, come hò detto, credo che
» stia nel centro di detto Globo, da
» dove traspiri quel calore, che è neces-
» sario per generarsi tutto quello, che
» vediamo nascere tanto nelle viscere
» della Terra, come sono minerali, quan-
» to nella superficie di essa, che sono le
» Piante, Animali, & altro. Per prova
» di che mi pare notabilmente faccia
» la relatione, che pone Roberto Boile
» nel Trattato *De Temperie subterranea-*
» *rum regionum*, doue al Cap. 2. dice
» che nelle grotte delle miniere del
» l'Vngaria, doppo che si è disceso un
» tratto di profondità, dove si sente l'a-
» ria fredda, si comincia a sentire l'a-
» ria temperata, e sempre descendēdo si sen-
» te crescere il caldo talmente che nelle
» più profonde grotte si trova tale, che
» è necessario starui con vesti sottilissime,
» come anco vediamo l'Inverno l'acqua
» de pozzi e le grotte essere più calde
» che nell'Estate » (1).

L'opera di Roberto Boyle qui accennata fu pubblicata solamente nell'anno 1669 (2).

I capitoli XVII e XVIII appartengono certameute e totalmente al D'Aviso. Il Piola porge la seguente analisi delle materie trattate nei due accennati capitoli:

« Che che ne sia, poichè tutto ciò che contiensi in questo libro, o è opera del
» Cavalieri, o è lavoro di un ingegno formato alla sua scuola e a lui devotissimo,
» non ne sarà forse discaro al lettore qualche cenno. Tralascio tuttociò che ri-
» guarda quella parte di scienza che il Cavalieri chiamò Dottrina sferica; essen-
» done il meglio una riproduzione del già detto nelle analoghe sopraccennate
» opere. Lascio inoltre tutto quanto si attiene ad opinioni di allora, che presen-
» temente non saprebbero reggere a fronte di cognizioni più mature e ben assi-
» curate. Toccherò di alcune nozioni fisiche, le quali anche al dì d'oggi possono
» meritare attenzione, almeno dal lato storico. E tra queste pure non parlerò di
» quelle che il Daviso annuncia apertamente suoi trovati (in particolare
» due igrometri): nè di quelle che asserisce doversi agli studii dei due Principi
» de Medici (3). Delle rimanenti non mi sembrano da preterirsi le *ipotesi* contenute
» nei cap. XVII e XVIII del Trattato. L'una ha per oggetto la circolazione con-
» tinua delle acque che scendendo dalle fonti e dai fiumi vanno al mare, e risal-
» gono ad alimentare le prime scaturigini. Vi si accenna l'esperienza del sifone,
» ove stando in un braccio l'acqua salata, e nell'altro acqua dolce, il livello è più
» depresso dalla prima banda. Quindi il rialzarsi, secondo l'A, dell'acqua alle
» sommità dei monti pel giuoco dei tubi comunicanti: ipotesi nella quale è neces-
» sario supporre (e qui sta la difficoltà) che l'acqua nel condotto ascendente
» perda il sale e ritorni acqua dolce. Non si accenna il circolo per l'aria prodotto
» dalla evaporazione alla superficie del mare, e dei laghi e dei fiumi, causa suffi-
» ciente, secondo i moderni, a dar ragione del fatto. Così pure nel capitolo se-
» guente vedesi chiarissimamente prevenuta l'ipotesi che vorrebbe i vapori ve-
» scicolari fatti da tante bolle ove un involucro sferico liquido contenga un'aria
» più rarefatta dell'ambiente, in modo che la bolla intera si sostenga e s'alzi come
» una piccola mongolfiera. Solamente l'A, usa la parola fuoco dove i moderni di-
» cono calore. Questa ipotesi, mediante la quale Sausurre e Fresnel cercarono as-
» segnare la causa dello stare sospese nell'aria la nebbia e le nubi che poi si con-
» vertono in pioggia, fu combattuta da forti obbiezioni; ma non manca tuttora
» di difensori, nè si può negare essere ingegnosissima. Veggasi anche subito dopo,
» come l'Autore la pensava intorno alla formazione della grandine; quel divisa-
» mento fu riprodotto dal Regnault (Trattenimenti fisici. T. III. Venezia, Coleti,
» 1740, pag. 156.) » (4).

---

(1) « TRATTATO || DELLA || SFERA » ecc., In Roma, per il Mascardi, 1682, ecc., pag. 66, lin. 28—33, pag. 67, lin. 1—10.

(2) A || MATHEMATICAL AND PHILOSOPHICAL || DICTIONARY, ecc. || By CHARLES HUTTON, LL. D., ecc. || VOL. I. || *LONDON* || PRINTED || By J. DAVIS, ecc. || M.DCCC.XCVI, pag. 221, col. 2, lin. 59—63.

(3) Relativamente a quanto qui è accennato dal Piola, fa d'uopo avvertire che non si trova nel « TRATTATO DELLA SFERA » ma bensì nelle « PRATTICHE ASTRONOMICHE », il che fa pur vedere come pur queste siano opere del D'Aviso e non del Cavalieri. In ordine poi agli *studi dei due Principi de Medici*, vedi « BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI, ecc. || TOMO XI, pag. 531, lin. 9—25, pag. 552, lin. 1—21.

(4) ELOGIO || DI || BONAVENTURA CAVALIERI || RECITATO, ecc. || DA || GABRIO PIOLA, ecc. || CON NOTE POSTILLE MATEMATICHE, ecc. || MILANO || COI TIPI DI GIUSEPPE BERNARDONI DI GIOVANNI || 1844, pag. 88, lin. 32—35, pag. 89, lin. 1—29.

Digitized by Google

I due capitoli analizzati dal Piola, non sono altro che un estratto di uno scritto del D' Aviso, e pubblicato fino dall' anno 1667, ed intitolato « *Due* » *lettere scritte dal Reverendissimo Padre Fra Urbano Davisi ... in una* » *delle quali da sensate esperienze si deducono alcuni effetti meteorologici, e* » *nell'altra si dimostra la vera origine de' fonti e de' Fiumi* » (1).

Ed a questa pubblicazione si riferisce il D'Aviso stesso in ambedue i capitoli suaccennati nei passi seguenti; e primieramente riguardo alla esperienza del sifone ripieno da una parte di acqua dolce e dall'altra di acqua salata, scrive:

« della quale espe-
» rienza da me trovata ne scrissi una
» lettera al Signor Dottore Geminiano
» Montanari, che fu posta alle stampe. » (2)

Più oltre scrive:

« Il Sig. Donato Rossetti mi oppose
» nel suo Libro dell' Antignome, che
» l'acqua salata alla dolce non haueua
» la proportione di 8 à 9, ma di 50 à 51,
» e che perciò non saria potuta salire
» sopra li Monti del Pico dell' Isola
» di Tenariffa delle Canarie, che esso fa
» alto 4 miglia, e passi 585 misurando-
» lo dalla distanza delle leghe, di dove
» si vede detto monte; nel che prese
» un grosso errore, per non ricordarsi di
» quell' accidente, ch' altra volta gli ha-
» veva fatto honore, cioe della refrat-
» tione, che lo faceva vedere in tal di-
» stanza, come fà anco vedere da Livor-
» no li Monti della Provenza, che sono
» distanti per retta linea più di 200 mi-
» glia, che bisogneria fossero alti quat-
« tro, ò cinque miglia, e pure non sono
» che colli, e monticelli bassissimi » (3).

Infatti Donato Rossetti impiega la prima parte del Dialogo Terzo della sua opera intitolata « *Antignome fisico-matematiche con il nuovo orbe e si-* » *stema terrestre* » (4). a confutare le opinioni del D'Aviso espresse nelle citate « *Due lettere* » etc.

Il D'Aviso comincia poi capitolo XVIII rammentando e riferendosi di nuovo alle *Due lettere* etc.

« Scrissi sino dall' Anno 1666 una
» altra lettera al Sig. Dottore Gio:
» Battista Capponi Lettore nello studio
» di Bologna, che ancor essa fu manda-
» ta alle stampe, nella quale esplicauo
» in che modo intendeuo, che si facesse
» la pioggia, la grandine, e la neve, e
» come pensauo si producessero li venti,
» le quali speculationi cascando benis-
» simo à proposito in questo Trattato
» della Sfera, e doppo haver trattato de-
» gli Elementi, avanti che discorriamo
» delle cose Celesti, stimo bene mostra-
» re, come si faccino queste, non con
» pensieri chimerici, mà in conformità
» di quello si fà in natura, e con l'arte,
» e con principij demostrativi. » (5)

Nel Capitolo XXIV. il D'Aviso parlando di Saturno dice:

(1) « BIBLIOTECA || MATEMATICA ITALIANA || DALLA ORIGINE DELLA STAMPA AI PRIMI ANNI » DEL SECOLO XIX || COMPILATA || DAL DOTT. ING. PIETRO RICCARDI, ecc. || MODENA || TIPOGRAFIA » DELL'EREDE SOLIANI || MDCDCLXX. » (col. 398, lin. 35—63).

(2) « TRATRATO || DELLA || SFERA », ecc., In Roma, per il Mascardi 1682, ecc., pag. num. 70, lin. 26—29.

(3) « TRATTATO || DELLA || SFERA », ecc. || In Roma per il Mascardi 1682, ecc., pag. 74, lin. 27—33, pag. num. 75, lin. 1—13.

(4) « ANTIGNOME || FISICO-MATEMATICHE || CON IL || NUOVO ORBE, || E SISTEMA TERRESTRE || Del » Dott. DONATO ROSSETTI di Livorno || LETTORE DI LOGICA || Nello studio di PISA || AL SERENISS.^MO » E REV.^MO SIG.^R PRINC.^E || LEOPOLDO || CARDIN.^LE DI TOSCANA || IN LIVORNO || Appresso Gio. Bonfigli. » Con Lic. de' Sup. || M.DC.LXVII. »

(5) « TRATTATO || DELLA || SFERA, ecc. || In Roma, per il Mascardi. 1682 », ecc., (pag. num. 76, lin. 3—19).

Digitized by Google

« E la sua Figura, hora apparisce rotonda, hora come un'Anello, in mezo (*sic*) del quale sia una palla rotonda, il quale anello hauendo la declinatione, e non vedendosi in prospettiva, pare, che nel mezo (*sic*) tocchi la detta palla, lasciando due buchi, uno di quà, & uno di là, e mostrandosi ouato, come l'osseruorono l'anno 1667 del mese di Luglio li virtuosi Signori DD. Saluatore, e Francesco Serra. » (1)

Nel Capitolo XXV. parlando di Giove, nota quanto segue:

» Et è distante dalla Terra nella mediocre distanza per 3990 Semidiametri di questa, si muove anch'esso col moto diurno, & hà il proprio, con il quale passa tutto il Zodiaco in anni 11, giorni 313, e hore 17 e si muove circa il suo centro, come fu osservato dalli sopradetti Signori DD. Saluatore, e Francesco Serra, che viddero in esso vna macchia passare tutto il di lui corpo in spatio di hore 13, e meza. Intendo che il Signor Cassini, l'habbi osservata anch'esso, e trouato, che in 13 hore passa tutto il disco di Giue. » (2).

Francesco Arago nel Tomo IV.° della « *Astronomie Populaire* », scrive:

« C'est en 1665 que Cassini découvrit en Italie la rotation de Jupiter. Il se servit pour cela d'un tache qui semblait adhérente à la bande méridionale dont le centre était éloigné de celui de la planète de $^1/_3$ du rayon; la valeur qu'il obtint est $9^h\ 56^m$. Plus tard, en 1672, des observations analogues faites sur une tache que ce grand astronome crut identique avec celle qu'il avait observé en Italie, lui donnérent $9^h\ 55^m\ 51''$. En reprenant cette interessante recherche en 1677, il arriva à une rotation de $9^h\ 55^m\ 50''$. Mais un si bel accord s'evanouit en 1690. Ayant alors observé une tache qui paraissait adhérente à la bande méridionale fort voisine du centre, il trouva pour valeur de la rotation $9^h\ 51^m$. Ce résultat si different des premiers fut confirmé en 1691. par l'observation de deux taches brillantes placées sur la bande obscure la plus voisine du centre vers le nord, et aussi par un tache obscure placée entre les deux bandes centrales. En 1692, des taches donnérent même pour la duré de la rèvolution $9^h.\ 60^m.$ » (3)

Gian Domenico Cassini pubblicò per la prima volta il risultato delle sue osservazioni intorno alla rotazione di Giove nelle « *Lettere astronomiche al Sig. Abbate Ottavio Falconieri sopra la varietà delle macchie osservate in Giove, e loro diurne rivoluzioni*, » (4)

Erra però il D'Aviso nel dire che il Cassini trovasse la durata della rotazione di Giove di ore 13. Relativamente poi alle osservazioni anteriori a quelle del Cassini, e che, il D'Aviso, attribuisce a Salvatore, e Francesco Serra, io non ho in proposito notizia alcuna, benchè mi sembra vi accenni il Cassini stesso, scrivendo nella seconda delle accennate lettere al Falconieri e precisa-

(1) « TRATTATO || DELLA || SFERA, ecc. || In Roma, per il Mascardi. 1682 », ecc., (pag. num. 105, lin. 21—29, pag. num. 106, lin. 1—2).

Non ho potuto rinvenire, se la osservazione di Saturno, che il D'Aviso, annunzia fatta da Salvatore e Francesco Serra, sia stata pubblicata altrove.

(2) TRATTATO || DELLA || SFERA, ecc. || In Roma, per il Mascardi. 1682 », ecc., (pag. num. 106, lin. 22—30, pag. num. 107, lin. 1—7).

(3) « ASTRONOMIE POPULAIRE || PAR || FRANÇOIS ARAGO, ecc. || TOME QUATRIÈME || OEUVRE POSTHUME || PARIS, ecc. 1857 » (pag. 328, lin. 20—28, pag. 329, lin. 1—11.

(4) « LETTERE ASTRONOMICHE || DI GIO. DOMENICO CASSINI || AL SIG. ABBATE OTTAVIO FALCONIERI || sopra la varietà delle macchie osservate in Giove, e loro || diurne rivoluzioni ». Sono pagine 12, numerate 1—12, ed il titolo riportato si legge nella pagina numerata 1, lin. 1—5. Sono precedute da pag. 4 non numerate nella 1ª delle quali leggesi: « TABULAE || QUOTIDIANAE || REVOLUTIONIS || MACULARUM IOVIS || Nuperrime adinuentæ || A || IOANNE DOMINICO CASSINO || Bononiensi Archigymnasii Astronomo. || ROMAE, Ex Typographia Fabij de Falco, M.DC.LXV. || *SVPERIORVM PERMISSV*. » Tale è l'esemplare da me posseduto in un volume, contenente una raccolta di opuscoli tutti del Cassini.

Digitized by Google

mente in quella datata da « *Magliano in Sabina li* 20 *Ottobre*, 1665. » (1).

« In tal maniera havendo frequentemente osservato il ritorno della sopradetta macchia » col confronto delle più distanti osservazioni ritrouai il tempo di ciascuna rivoluzione » mancar da 10 hore. 4 minuti, & esser di hore 9. m. 56. Nell'effemeride, che mandai il » mese passato al signor Saluator Serra in occasione ch'egli mi scrisse d'apparecchiarsi con » gli amici all'osservazioni diligenti di questa macchia, acciocchè servisse loro à preueder- » ne l'opportunità, nella maniera ch'à me sino à quel tempo haueua seruito (la quale con » replicate lettere intendo essersi trouata molto conforme alle susseguenti osservationi) » tenni ancor conto d'alquante seconde sopra l'hore 9. m. 56. ma ho poi conosciuto esser » questa sottigliezza superflua, seruendo in questo principio con sufficiente accuratezza » questo numero. » (2).

Il D'Aviso nel XXVI Capitolo, parlando di Marte, ha il passo che trascrivo:

« Gira » 10. m. come fù osseruato dal sopradetto » attorno al proprio centro in hore 12 e » signor Serra. » (3)

Anche relativamente a quanto qui esprime il D'Aviso, mi siano permessi alcuni brevi appunti.

Arago nel Tomo IV.° della citata *Astronomie Populaire* afferma:

« Ce mouvement de rotation fut constaté à l'aide d'ob- » servations directes faites à Bologne par Iean Dominique » Cassini, en 1666. Il trouva qu'une révolution entière » s'exécutait de l'occident à l'orient en 24^h 40^m, » Des observateurs de Rome prétendirent, mais à tort, qu'elle n'était » que de 13 heures. Cassini confirma son premier résul- » tat à l'aide d'observations faites à Paris, en 1670 ». (4)

Il Cassini pubblicò nell'anno 1666 diversi scritti intorno alla rotazione di Marte, ed in quello intitolato « *De aliis Romanis observationibus macularum* » *Martis* » (5) dopo aver riportato in in italiano alcuni brani di lettere direttegli da Roma a Bologna da Salvatore Serra scrive:

« Nihilominus post editas observationes meas Bonon. duorum mensium, & Romanas » D. Campani à die 3 ad 28 Martij priori folio exihbitas easdemq Romam, atque » aliò amicis quamplurimis, & Principibus missas, die 12, eiusdem mensis Roma » Bononiam adfertur Typus Martis ab Eustachio Divino editus illi simillimus, » quem à D. Iosepho Campano Romæ die 3 Martij rogatu nostro, & observatum » & littera H. subscriptum dedimus: addita hac inscriptione.

» *Typus Martis cum insignibus maculis Romæ primum visis DD. Fratribus Salvatori, ac* » *Francisco de Serris tubo Eustachij Diuini palmorum* 25 *ac subindè* 60, *à die* 24. *Martij* » *ad* 30 *qua die in aedibus Illustriss. D. Caesaris Giorij hora predicta, & ipsomet Illustriss.* » *D. describente tub. p.* 45 *apparuit ut hic exprimitur inverso modo nigriore inter alia* » *existente macula orientali, pro situs observata variatione eiusdem planetae circa pro-* » *prium axem revolutionis periodum indicatura; horis nempè circiter* 13.

---

(1) « LETTERE ASTRONOMICHE || DI GIO. DOMENICO CASSINI, ecc. || sopra la varietà delle mac- » chie osservate in Giove », ecc., (pag. 8, lin. 47).

(2) « LETTERE ASTRONOMICHE || DI GIO. DOMENICO CASSINI, ecc, || sopra la varietà delle macchie » osservate in Giove », ecc. (pag. 3, lin. 36—45).

(3) « TRATTATO || DELLA || SFERA, ecc. In Roma, per il Mascardi, 1682 », ecc., pag. num. 108, lin. 25—28.

(4) « ASTRONOMIE POPULAIRE || PAR || FRANÇOIS ARAGO, ecc. || TOME QUATRIÈME || OEUVRE » POSTHUME || PARIS, ecc. 1857 », (pag. 127, lin. 21—27).

(5) « MARTIS || CIRCA AXEM REVOLUBILIS || OBSERVATIONES BONONIAE || A || IO. DOMINICO CAS- » SINO || HABITAE » Così leggesi nel *recto* di una carta in foglio, nel *verso* della quale stanno stampate le osservazioni sopra Marte a cominciare da quelle fatte nella notte seguente al giorno 6 febbrajo 1666. « In calce » al *verso* di detta carta leggesi « BONONIÆ, Ex Typographia HH. de Duc- » cijs 1666. *Superiorum permissu.* » È accompagnata da una Tavola di figure incise in rame. Fa seguito a questo una secouda carta, stampata si al *recto*, che al *verso*, nella prima linea della quale (*recto*) si legge: « *De aliis Romanis Observationibus macularum Martis* », e nell'ultima (51ª) del *verso* « BONONIÆ, Ex Typographia HH. de Duccijs 1666. *Superiorum permissu.* » È accompagnata pur questa da una Tavola di figure incise in rame. Segue finalmente una terza carta stampata, sia al *recto*, che al *verso*, nella prima linea della quale *recto*, si legge « *De periodo quotidianae revolu-* » *tionis Martis* » e nell'ultima (51ª) del *verso* « BONONIÆ, Typis HH. de Duccijs, 1666. *Superio-* » *rum permissu.* » In fine vi è una carta bianca. Tale è l'esemplare da me posseduto, e che fa parte del volume di opuscoli del Cassini, menzionati nella nota (4) a pag. 454.

Digitized by Google

» Quod hae maculae dicantur primū visae Romae, primum à DD. Salvatore & Francisco » de Serris, primum Tubo Eustachij Diuini, primum à die 24 Martij, illis per me li- » cet. Me, qui illorum tergemina confessione à mense Februarij earum obseruа- » tor, & præmonstrator sum, nec inanis gloriæ aucupium impulit, nec verecundia » passa est, ut me primum observatorem dicerem. Locum ergo primum mea » incuria vacuum futuris observatoribus, & à me obseruandum ultro inuitatis » volens libensq; concesserim. Illorum tamen ingenuitatem bonorum artium studio » copulatam esse scio, vt nolint alienum qualecumque laudem sibi vindicare, » & eos boni consulturos me illorum testimonio rei veritatem aperire, ne qui ma- » gnificam Typi Eustachiani inscriptionem legerint me silente in errorem indu- » cantur. » (1)

In uno scritto posteriore intitolato « *De periodo quotidianae revolutionibus* » *Martis* » (2), il Cassini mostra come non potesse essere di ore 13, quale lo credeva Salvatore Serra, ma bensì di circa 24 ore.

Ritornando al D'Aviso, questi nel Capitolo XXIX del Trattato della Sfera parlando « *Delle Stelle Nuove e Comete* », scrive :

« Quel- » cembre, e di Gennaro 1665 essendo
» la ch' io osservai l'anno 1664 di De- » in Venetia. » (3)

E più sotto :

« Mà notabile è » l'anno 1680 di Novembre, che osser-
» stata quella che apparse ultimamente » varono qui in Roma. » (4)

Da tutto quanto venni fin qui esponendo, mi sembra, che non sia lungi dal vero l'asserire che il *Trattato della sfera*, di cui ho tenuto parola, appartiene al D'Aviso, e non al Cavalieri. Perchè poi il D'Aviso abbia voluto farlo credere come lavoro del sommo maestro, forse può essere accaduto per modestia dell'autore, ovvero anche per assicurare al libro una maggiore autorità ed un migliore successo.

Non tenni parola fin qui se non della prima parte del libro pubblicato dal D'Aviso, cioè del *Trattato della Sfera*, ma come già accennai il libro pubblicato nell'anno 1682 contiene anche le *Prattiche astronomiche* (5).

Sono queste una edizione accresciuta di quelle pubblicate dal D'Aviso nell'anno 1656 (6) e se queste devono essergli attribuite, come mi sembra aver dimostrato, a più forte ragione devono assegnarsi el D'Aviso le aggiunte fattevi posteriormente, le quali non starò qui ad accennare partitamente, solamente mi limiterò a notare che fra le aggiunte figura la costruzione del pentagono e dell'esagono, che riportai in principio di questo mio scritto. e del e del quale si può dire fu la cagione (7).

Porrò fine a questo non inutile mio lavoro, lieto di aver rinvendicato al vero autore alcuni scritti, i quali non mancano di una certa importanza. E con questo non avrò certamente menomata la gloria del sommo Cavalieri, perchè fondata sopra basi ben più solide ed incrollabili, ed anzi sotto un certo aspetto, potrà dirsi che l'avrò accresciuta, mostrando come il suo discepolo Urbano D'Aviso, non si mostrò det tutto indegno del gran maestro.

Venezia, Agosto 1883.

FERD. JACOLI.

(1) « *De aliis Romanis observationibus macularum Martis* » *recto* lin. 46—50, e *verso* lin. 1—18.
(2) Vedi sopra pag. 455, nota (5).
(3) TRATTTATO || DELLA || SFERA ecc. || In Roma, per il Mascardi, 1682, evc., pag. num 115, lin. 5—8.
(4) TRATTATO || DELLA || SFERA ecc. || In Roma, per il Mascardi, 1682, e pag. num. 116, lin. 3—6.
(5) Vedi sopra pag. 450, lin. 32—35.
(6) Vedi sopra pag. 449, lin. 16—19.
(7) Vedi sopra pag. 447.

Digitized by Google

ANNUNZI DI RECENTI PUBBLICAZIONI

ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. — ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. BEGRÜNDET UND FORTGEFÜHRT DURCH F. A. C. GREN, L. W. GILBERT, J. C. POGGENDORFF. NEUE FOLGE. BAND XIX. DER GANZEN FOLGE ZWEIHUNDERT FUNF UND FÜNFZIGSTER. UNTER MITWIRKUNG DER PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT IN BERLIN UND INSBESONDERE DES HERRN H. VON HELMHOLTZ HERAUSGEGEBEN VON G. WIEDEMANN. NEBST ZEHN FIGURENTAFELN LEIPZIG, 1883. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

— *N.° 8 b. Geschlossen am 1. Juli* 1883.

I. *Electrische Untersuchungen*; *von G. Quinke.* (Die Resultate dieser Untersuchungen wurden der k. Acad. d. Wiss. zu Berlin mitgetheilt den 5. April 1883.) (Hierzu Taf. VIII Fig. 6—26.), pag. 705—782.

III. *Ueber den Unterschied der positiven und negativen Entladung*; *von H. Hellmann in Riga*, pag. 816—818.

IV. *Neue Beobachtungen über die Thermo- und Actinoelectricität des Bergkrystalles, als Erwiederung auf einen Aufsatz der Herren C. Friedel und J. Curie* (Vorgetragen in der Sitzung am 5. März 1883, zum Druck übergebem am 30. März); *von W. Hankel.* (Aus den Ber. der math.-phys. Classe der Königl. sächs. Ges. d. Wiss. mitgetheilt vom Hrn. Verf.), pag. 818—844.

V. *Zur Theorie der galvanischen Kette*; *von August Witkowski*, pag. 844—849.

VII. *Ueber die Reibungsconstante des Quecksilberdampfes und deren Abhangigkeit von der Temperatur*; *von Synesius Koch.* (Hierzu Taf. X Fig. 7—10.), pag. 857—872.

VIII. *Theorie des Lichtes für vollkommen durchsiktige Media*; *von W. Voigt*, 873—968.

IX. *Zur Theorie der Lichts*; *von E. Lommel*, pag. 908—913.

X. *Ueber das Tönen zusammenstossender Flammen*; *von K. Noack.* (Aus dem 22. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde mitgetheilt vom Hrn. Verf.) (Hierzu Taf. X Fig. 11—13.), pag. 914—927.

XI. *Ueber einen neuen Apparat zur Demonstration der Foucault'schen Ströme*; *von Dr. A. von Waltenhofen*, pag. 928—932.

XII. *Ueber die Beziehungen zwischen dem Grundton und den Obertönen eines transversal schwingenden, einerseits offenen Metallcylinders*; *von Hugo Fenkner*, pag. 932—934.

XIII. *Ueber die gegenseitige Erregung nahezu gleichgestimmter elastischer Körper*; *von Dr. G. Krebs*, pag. 935—936.

— *N.° 9. Geschlossen am 15. Juli* 1883.

I. *Theorie der Dispersion*; *von L. Lorenz in Kopenhagen*, pag. 1—21.

II. *Ueber die elliptische Polarisation bei der Reflexion an durchsichtigen Körpern*; *von A. C. van Ryn van Alkemade*, pag. 22—47.

III. *Die Brechungscoefficienten einiger Gemische von Anilin und Alkohol*; *von W. Johst.* (Mittheilungen aus dem math.-phys. Laboratorium in Königsberg i. Pr. Nr. 8.), pag. 47—62.

IV. *Bemerkungen zu Hrn. E. Lommel's Abhandlung „Ueber die Newton'schen Staubringe"*; *von Karl Exner*, pag. 63—75.

V. *Ueber ein Verfahren, electrische Widerstände unabhängig von Zuleitungswiderständen zu vergleichen*; *von F. Kohlrausch.* (Aus den Monatsber. d. Berl. Academie von 29. März 1883 mitgetheilt vom Hrn. Verfasser.), pag. 76—91.

VI. *Ueber einige Bestimmungsweisen des absoluten Widerstandes einer Kette, welche einen Erdinductor und ein Galvanometer enthält*; *von F. Kohlrausch.* (Aus den Sitzungsber. der math.-physikal. Classe der k. bayr. Acad. d. Wiss. 1883, Heft II. mitgetheilt vom Hrn. Verf.), pag. 87—91.

VII. *Ueber die durch die Polarisation bewirkte Phasenänderung von Wechselströmen*; *von A. Winkelmann*, pag. 91—94.

VIII. *Quantitative Bestimmung des Einflusses der durch Dehnung erzeugten Temperaturveränderung auf die Messung der ersteren*; *von Dr. A. Miller in München*, pag. 94—108.

IX. *Ueber die Zulässigkeit der Annahme eines electrischen Sonnenpotentials und dessen Bedeutung zur Erklärung terrestrischer Phänomene*; *von Werner Siemens.* (Vorgelegt d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin am 31. Mai 1883.), pag. 108—136.

X. *Untersuchungen über die Constitution gasförmiger Weltkörper*; *von A. Ritter in Aachen.* Sechszehnte Abtheilung, pag. 137—160.

XI. *Die Reduction der mechanischen Grundeinheiten auf eine einzige Dimension*; *von E. Budde*, pag. 161—166.

XII. *Notiz über eine unter Wasserstoff arbeitende Wippe*; *von E. Budde*, pag. 167—169.

XIII. *Ueber eine neue Flüssigkeit von hohem specifischen Gewicht, hohem Brechungsexponenten und grosser Dispersion*; *von Carl Rohrbach*, pag. 167—174.

XIV. *Ueber die Rechtschreibung einiger aus dem Arabischen stammenden Ausdrücke der Vermessungskunde*; *von K. Zöppritz.* (Aus der Zeitschr. für Vermessungskunde 1883, Bd. 12, mitgetheilt vom Hrn. Verf.), pag. 175—176.

— BEIBLÄTTER ZU DEN ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. BEGRÜNDET VON J. C. POGGENDORFF. HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG BEFREUNDETER PHYSIKER VON G. UND E. WIEDEMANN. BAND VII. LEIPZIG, 1883. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

Digitized by Google

— No. 6. — *Stück* 6.

1. *S. Pagliani. Ueber die Bestimmung des specifischen Gewichts fester und flüssiger Körper mit dem Pyknometer* (Riv. Scient. Industr. 15, p. 27—29. 1883), pag. 419. Articolo firmato (lin. 13): « Rth. »
2. *W. W. J. Nicol. Neuer und modificirter Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichts* (Chem. News 47, p. 85—86. 1883), pag. 419. Articolo firmato (lin. 27): « Rth. »
3. *G. Lunge und P. Naef. Ueber das Volumgewicht der höchst concentrirten Schwefelsäuren* (Chem. Ind. 1883. 5 pp. Sep.), pag. 419—420. Articolo firmato (pag. 420, lin. 18): « E. W. »
10. *E. Mercadier. Ueber eine allgemeine Eigenschaft einer Bewegung erzeugenden Ursache, deren Einwirkung proportional ist dem Producte aus der Quantität und einer beliebigen Potenz n der Entfernung* (C. R. 96, p. 188—190. 1883), pag. 423—424. Articolo firmato (pag. 424, lin. 4): « W. H. »
11. *Ph. Gilbert. Ueber den Nachweis der Bewegung der Erde* (J. de Phys. (2) 2, p. 101—112. 1883), pag. 424—425. Articolo firmato (pag. 425, lin. 34): « W. H. »
14. *W. Thomson. Ueber die Gleichgewichtsfiguren einer rotirenden Flüssigkeitsmasse* (Proc. R. Soc. Edinb. 11, p. 610—613. 1882), pag. 428—429. Articolo firmato (pag. 429, lin. 29): « F. A. »
15. *A. de Caligny. Beobachtungen über die fortschreitenden Wellen in eingedämmten Canälen* (C. R. 96, 102—105. 1883), pag. 429—430. Articolo firmato (pag. 430, lin. 4): « F. A. »
16. *M. J. H. Houba. Ueber die Strömung von Flussigkeiten durch Röhren* (Diss. Nijmegen 1883. p. 1—104), pag. 430—432. Articolo firmato (pag. 432, lin. 29); « F. A. »
17. *H. Kayser. Vorschlag zu einer Ablesevorrichtung für Barometer* (Z.-S. f. Instrumentenkunde 2, p. 289—290. 1882), pag. 432—433. Articolo firmato (pag. 433, lin. 4): « Rth. »
18. *R. A. Lewis. Modification des Ramsbottom'schen Differentialmanometers zur Bestimmung sehr geringer Drucke von Gasen* (Chem. News 47, p. 55—56. 1883), pag. 433. Articolo firmato (lin. 17): « Rth. »
19. *E. Wiedemann. Ueber eine von Belli gegebene Erklärung der Adhäsion zwischen zwei Glasplatten* (N. Cim. (3) 13, p. 34. 1883), pag. 433. Articolo firmato (lin. 25): « E. W. »
20. *J. Boussinesq. Elastisches Gleichgewicht eines festen Körpers, der durch eine Ebene begrenzt ist* (C. R. 95 p. 1052—54. 1882), pag. 433—435. Articolo firmato (pag. 435, lin. 21): « E. W. »
21. *J. Boussinesq. Ueber die Fortpflanzung des schiefen Druckes von der Oberfläche nach dem Innern bei einem isotropen homogenen Körper* (C. R. 95, p. 1149—52. 1882), pag. 435—436. Articolo firmato (pag. 436, lin. 14): « E. W. »
22. *A. Kurz. Bestimmungen des Elasticitätsmoduls durch Schwingungen* (Rep. d. Phys. 19, p. 246—249. 1883), pag. 436. Articolo firmato (lin. 29): « Rth. »
23. *Gustav Schmidt. Deformationscurven* (Techn. Bl. 1882. 3. Heft. 8 pp.), pag. 436—438. Articolo firmato pag. 438, lin. 5): « Lck. »
24. *J. Le Conte. Scheinbare Anziehung und Abstossung kleiner schwimmender Körper* (Sill. J. 24, p. 416—425. 1882), pag. 438—439. Articolo firmato (pag. 439, lin. 13): « Br. »
28. *Ivan Zoch. Ueber das Pythagoräische Komma in der natürlichen Tonleiter und den Einfluss desselben auf die Tonnomi (Tonarten)* (Rep. d. Phys. 18, 748—764. 1882), pag. 433—445. Articolo firmato (pag. 445, lin. 15): « F. A. »
29. *Arthur Christiani. Ueber Absorption des Schalles durch Resonatoren* (Verh. d. Berl. physikal. Ges. 1882. p. 1—9. Sep.), pag. 445—446. Articolo firmato (pag. 446, lin. 38): « F. A. »
30. *E. Sorel. Ueber die durch den Wind erzeugten Töne* (La Nature 1883, p. 206), pag. 447. Articolo firmato (lin. 14): « F. A. »
31. *G. R. Dahlander. Ueber die innere Arbeit der Körper nach der mechanischen Wärmetheorie* (Ofvers. af Kongl. Vet. Akad. Förhandlingar, 1882. Nr. 4. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 447—449. Articolo firmato (pag. 449, lin. 4): « R. »
32. *J. C. Schloesser. Normal Medicinal-Thermometer* (Centralzeit. f. Opt. u. Mech. 4, p. 44—45. 1883), pag. 449. Articolo firmato (lin. 15): « Rth. »
33. *St. Pagliani. Specifische Wärme und Dichte einiger alkoholischer Mischungen* (N. Cim. (3) 12. p. 229—244. 1883), pag. 449—450. Articolo firmato (pag. 450, lin. 36): « Rth. »
39. *L. C. Levoir. Reihe von merkwürdigen Entflammungen* (Rec. des Trav. Chim. des Pays-Bas 1, p. 91—92. 1882), pag. 453. Articolo firmato (lin. 25): « Rth. »
41. *F. Trouton. Eine Beziehung zwischen der latenten Wärme, der specifischen Wärme und dem relativen Volumen flüchtiger Körper* (Nat. 27, p. 292. 1883), pag. 454. Articolo firmato (lin. 31): « Rth. »
43. *L. Matthiessen. Ueber die Form unendlich dünner astigmatischer Strahlenbündel und die Kummer'schen Modelle* (Centralzeit. f. Opt. u. Mech. 1882. Nr. 24; Munchner Ber. 1883. p. 35—51), pag. 455—456.
44. *N. v. Konkoly. Ein sehr einfacher und wirksamer Spectralapparat* (C.-Z. f. Opt. u. Mech. 4, p. 76—77. 1883), pag. 456. Articolo firmato (lin. 10): « E. W. »
45. *Thollon. Ueber die Benutzung des horizontalen Fernrohres zu den Beobachtungen der Sonnenspectroskopie* (C. R. 96, p. 1200—1202. 1883), pag. 456. Articolo firmato (lin. 20): « E. W. »
46. *P. Garbe. Ueber ein Spectroskop mit geneigtem Spalt* (C. R. 96, p. 836—837. 1883), pag. 456, Articolo firmato (lin. 29): « E. W. »
47. *Ch. V. Zenger. Sehr kraftiges Spectroskop à vision directe* (C. R. 96, p. 1039—40. 1883), pag. 456—457. Articolo firmato (pag. 457, lin. 12): « E. W. »
50. *J. Chappuis. Spectroskopische Untersuchung über das Ozon* (Ann. Ecole normale (2) 11, p. 137—186. 1882), pag. 458. Articolo firmato (lin. 25): « E. W. »
51. *Lord Rayleigh. Vertheilung der Energie im Sonnenspectrum* (Nat. 27, p. 559—560. 1883), pag. 459. Articolo firmato (lin. 16): « E. W. »
52. *De Chardonnet. Ueber die Durchlässigkeit der Gläser für die ultravioletten Strahlen* (C. R. 94, p. 1468—70 1882), pag. 459—460. Articolo firmato (pag. 460, lin. 14): « E. W. »
53. *De Chardonnet. Sehen der ultravioletten Strahlen* (C. R. 96, p. 509—511. 1883). — 54. — *Eindringen der aktinischen Strahlen in das Auge des Menschen und der Vertebraten* (ibid. p. 441—444). — 55. *Mascart. Bemerkung zur obigen Untersuchung* (ibid. p. 571), pag. 460—461. Articolo firmato (pag. 461, lin. 30): « E. W. »
57. *De Chardonnet. Ueber die Reflexion der aktinischen Strahlen. Einfluss der Politur der Spiegel* (C. R. 95, p. 449—451. 1882), pag. 461—462. Articolo firmato (pag. 462, lin. 12): « E. W. »
58. *P. G. Tait. Ueber eine Methode zur experimentellen Untersuchung der Absorption der strahlenden Wärme durch Gase* (Nat. 26, p. 639. 1882), pag. 462. Articolo firmato (lin. 35): « E. W. »

Digitized by Google

59. *O. Pettersson. Ueber die Strahlung der Sonne* (Ofvers. af kongl. Vetensk. Forhandl. Stockholm 1881. Nr. 1. 35 pp.), pag. 463—465. Articolo firmato (pag. 465, lin. 7): « E. W. »
60. *Radzissewski. Zur Theorie der Phosphorescenzerscheinungen* (Chem. Ber. 16, p. 597—601. 1883), pag. 465. Articolo firmato (lin. 22): « E. W. »
61. *W. Baily. Ueber die Spectra, die durch gekrümmte Beugungsgitter erzeugt werden* (Phil. Mag. (5) 15, p. 183—187. 1883), pag. 465—466. Articolo firmato (pag. 466, lin. 21): « E. W. »
62. *Mascart. Ueber die Metallgitter von H. A. Rowland* (J. de Phys. (2) 2, p. 5—11. 1883), pag 466—468. Articolo firmato (pag. 468, lin. 10): « E. W. »
63. *H. Bücking. Ueber den Einfluss eines messbaren Druckes auf doppeltbrechende Mineralien* (Groth. Z.-S. 7, p. 555—569. 1883), pag. 468—469. Articolo firmato (pag. 469, lin. 3): « E. W. »
64. *H. Baumhauer. Ueber einige optische Erscheinungen am Quarz, Gyps und Kalkspath* (Mineral. u. petrogr. Mittheil. (2) 5, p. 285—289. 1883), pag. 469. Articolo firmato (lin. 21): « E. W. »
65. *Th. Barbier. Ueber die flüssigen Chlorhydrate des Terpentins* (C. R. 96, p. 1066—69. 1883), pag. 469—470. Articolo firmato (pag. 470, lin. 6): « K. W. »
66. *H. Tychoniner. Ueber das specifische Drehungsvermögen einiger Alkaloide unter dem Einfluss der Säuren* (Recueil du Trav. chim. des Pays-Bas 1, p. 144—149). 1882), pag. 470—472. Articolo firmato (pag. 472, lin. 17): « E. W. »
67. *L. Palmieri. Das Electroskop von Bohnenberger von constanter und sehr grosser Empfindlichkeit* (Rend. Nap. 22, p. 22. 1883), pag. 472. Articolo firmato (lin. 25): « G. W. »
68. *H. Schneebeli. Ueber einen neuen Condensator* (Züricher Vierteljahrsschr. 27, p. 176—179. 1883), pag. 472—473. Articolo firmato (pag. 463, lin. 5): « G. W. »
69. *Probert und Alfred W. Soward. Vorläufige Mittheilung über den Einfluss absorbirter Gase auf die electrische Leitungsfähigkeit der Kohle* (Chem. News 47, p. 157—159. 1883), pag. 473. Articolo firmato (lin. 11): « G. W. »
70. *Warren de la Rue und Hugo Müller. Ueber die electrische Entladung mit der Chlorsilberbatterie* (Proc. Roy. Soc. 34, p. 437. 1883), pag. 473. Articolo firmato (lin. 24): « E W. »
71. *D. Tommasi. Die Thermochemie und Electrolyse* (Mondes (3) 4, p. 591—600. 1883), pag. 473. Articolo firmato (lin. 31): « G. W. »
72. *Ponci. Neue Chromsäurekette* (Mondes (3) 4, p. 583—584. 1883), pag. 474. Articolo firmato (lin. 8): « G. W. »
76. *C. Thouvenot. Ueber die Magnetisirung eines Dampfkesselinjectors* (Bull. Soc. Vaud. (2) 18, p. 239—240, 1882), pag. 475. Articolo firmato (lin. 7): « G. W. »
77. *Bissinger. Magnetisirung des Eisens und Stahls durch Zerbrechen* (Karlsruher Zeit.; Lumière électr. 8, p. 313. 1883), pag. 475. Articolo firmato (lin. 14): « G. W. »
78. *W. F. Barrett. Ueber das vermeintliche Leuchten des magnetischen Feldes* (Phil. Mag. (5) 15, p. 270—275. 1883), pag. 475. Articolo firmato (lin. 21): « G. W. »
79. *Em. Villari. Ueber die thermischen Gesetze des Erregungsfunkens. V.* (Atti della R. Acc. dei Lincei Memoire 9, p. 118—146. 1883), pag. 475—477. Articolo firmato (lin. 19): « G. W. »
80. *A. Righi. Ueber die electrischen Ringfiguren* (Acc. Sc. di Bologna (3) 12, p. 192 u. 209—211. 1883), pag. 477—478. Articolo firmato (pag. 478, lin. 36): « G. W. »
81. *E. Mercadier und Vaschy. Bemerkungen über die Dimensionen der eletrischen Grössen im electrostatischen und electromagnetischen System und daraus abgeleitete Beziehungen* (C. R. 96, p. 118—121 u. 250—253. 1883), pag. 479—480. Articolo firmato (pag. 480, lin. 22): « G. W. »
82. *M. Lévy. Ueber die Mittheilung der Herren Mercadier und Vaschy etc.* (C. R. 96, p. 248—250. 1883). — 83. *E. Mercadier und Vaschy. Antwort hierauf* (ibid. p. 334—336). — 84. *M. Lévy. Erwiderung* (ibid. p. 430—433), pag. 480—481. Articolo firmato (pag. 481, lin. 18): « G. W. »
85. *R. H. M. Bosanquet. Ueber magnetomotorische Kraft* (Phil. Mag. (5) 15, p. 205—217; 257—259; 309—316. 1883), pag. 481—483. Articolo firmato (pag. 483, lin. 26): « G. W. »
86. *S. Lemström. Versuch über das Nordlicht in Lappland* (Buchdruckerei d. k. Ak. d. Wiss. zu St. Petersb. März 1883. 20pp.), pag. 483. Articolo firmato (lin. 37): « E. W. »
87. *G. F. Fitzgerald. Bemerkung zu der Untersuchung von Hrn. J. J. Thomson über die electromagnetische Wirkung einer sich bewegenden electrisirten Kugel* (Phil. Mag. 13, p. 302—305. 1882), pag. 484. Articolo firmato (lin. 24): « J. T. »
88. *R. T. Glazebrook. Ueber einige mit der electromagnetischen Lichttheorie verbundene Gleichungen* (Proc. Cambr. Phil. Soc. 4, p. 3. 1883, pag. 484—485. Articolo firmato (pag. 485, lin. 22): « E. W. »
89. *J. W. Gibbs. Bemerkungen über die electromagnetische Theorie des Lichtes. III. Ueber die allgemeinen Gleichungen für monochromatisches Licht in Medien von jedem Durchsichtigkeitsgrade* (Sill. J. 25, p. 107—118. 1883), pag. 485—488. Articolo firmato (pag. 488, lin. 24): « E. W. »
91. *De Rochas. Flüssigkeitsmesser, System Héro* (La Nature 11, p. 181—182. 1883), pag. 489. Articolo firmato (lin. 16): « Rth. »
92. *H. Morton. Projection von Interferenzfiguren* (Laterna magica 4, p. 45—47. 1882), pag. 489. Articolo firmato (lin. 31): « Rth. »
93. *De Rochas. Ursprung der Dampfmaschine* (La Nature 11, p. 211—213. 1883), pag. 489—490. Articolo firmato (pag. 490, lin. 12): « Rth. »
94. *G. Serravalle. Quecksilberluftpumpe mit doppelter Wirkung* (Riv. Scient. Industr. 14, p. 401—406. 1882), pag. 490. Articolo firmato (lin. 22): « Rth. »
95. *G. Kerlus. Wissenschaftliche Schauspiele: Geisterscheinungen* (La nature 11, p. 167—170. 1883), pag. 490. Articolo firmato (lin. 33): « Rth. »
96. *J. F. J. Schmidt. Bericht über einen den grossen Cometen begleitenden Nebel am 9. 10. und 11. Oct. 1882* (Astr. Nachr. 103, p. 305—310. 1882), pag. 491. Articolo firmato (lin. 7): « E. W. »
97. *Purize. Physik ohne Apparate* (La Nature 1883. p. 159—460), pag. 491. Articolo firmato (lin. 25): « Rth. »
98. *Macdonnald. Projectionsapparat für undurchsichtige Gegenstände* (Laterna magica 4, p. 41—43. 1882), pag. 491. Articolo firmato (lin. 34): « Rth. »
99. *Einige einfache und wirkungvolle Experimente mit dem Projectionsapparat* (Lanterna magica 5, p. 5—7. 1883), pag. 492. Articolo firmato (lin. 22): « Rth. »

Digitized by Google

100. *Röschenthaler. Ein einfaches Verfahren, Papierbilder auf Glas zu übertragen* (Laterna magica 4, p. 37—39. 1882) Articolo firmato (lin. 33): « Rth. »

101. *A. Philburn. Kalklicht* (Laterna magica 4, 0. 43—45. 1882), pag. 492—493. Articolo firmato (pag. 493, lin. 9): « Rth »

102. *A. Wernicke. Grundzüge der Elementarmechanik* (Braunschweig, Schwetschke & Sohn. 445 pp, 1883), pag. 493—494. Articolo firmato (pag. 494, lin. 38): « J. E. »

103. *Electrotechnische Bibliothek.* (Hartleben, Wien, Pest, Leipzig. 1883), pag. 495. Articolo firmato (lin. 37): « G. W. »

104. *G. B. Ermacora. Ueber eine Methode zur Interpretation der electrostatischen Erscheinungen* (Padova, Draghi, 1882. 408 pag.), pag. 496. Articolo firmato (lin. 12): « G. W. »

105. *J. G. Munker. Die Grundgesetze der Electrodynamik* (Nürnberg, Ballhorn, 1883. 27 pp.), pag. 496. Articolo firmato (lin. 25): « G. W. »

106. *Berichtigung zu dem Aufsatz von G. Hoffmann, Molecularstructur und Leitungsfähigkeit der Metalle* (Beibl. 7, p. 19. 1883), pag. 496. Articolo firmato (lin. 32): « E. W. »

Literatur-Uebersicht (Juni), pag. 39—48. — I. Journalliteratur, pag. 39—46. — *Sitzungsberichte d. kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin.* 1883. pag. 39. — *Verhandlungen d. phys. Gesellschaft in Berlin.* 1883. *Nr.* 8, pag. 39. — *Sitzungsber. d. Münchner Akademie.* 1883. *Heft* 1, pag. 39. — *Separatabzüge aus den Berichten der Wiener Akademie*, pag. 39. - - *Schlömilch, Zeitschr. für Math. u. Phys.* 1883. 28. *Nr.* 3, pag. 39. — *Kolbe. Journal f. prakt. Chemie.* 1883. *Bd.* 27. *Heft* 6—9, pag. 40. — *Astron. Nachrichten.* 1883. 104, *Nr.* 2516, pag. 40. — *Repertorium der Physik.* 1883. 19. *Nr.* 5, pag 40. — *Polytechnisches Notizblatt.* 1883. 38. *Nr.* 10, pag. 40. — *Electrotechn. Zeitschrift.* 1883. *Bd.* 4. *Heft* 5, pag. 40. — *Zeitschrift für Instrumentenkunde.* 1883. 3. *Heft* 5, pag. 40—41. — *Centralzeitung für Optik u. Mechanik.* 1883. 4. *Nr.* 11—12, pag. 41. — *Comptes rendus.* 1883. 96. *Nr.* 20—23, pag. 41. — *Soc. Franç. de Phys.* 1883. 15. *Juni*, pag. 41. — *Journal de physique* (2) 1883. *Vol.* 2. *Mai*, pag. 41—42. — *Bull. de la Soc. Chim.* 1883. *T.* 39, *Nr.* 11, pag. 42. — *Les Mondes-Cosmos* (3). 1883. *T.* 5. *Nr.* 3, 5 *u.* 6, pag. 42. — *La Lumière électrique.* 1883. 8. *Nr.* 22—23, pag. 42. — *La Nature.* 1883. *T.* 11. *Nr.* 520—521, pag. 42. — 12. *Nr.* 522—523, pag. 42. — *Bulletin de l'Acad. Roy. Belgique.* 1883. (3) 5. *Nr.* 4, pag. 43. — *Ann. de la Soc. sc. de Bruxelles.* 6. 1881—82, pag. 43. — *Archives de Genève.* (3) 1883. *T.* 9. *Nr.* 5, pag. 43. — *Archives néerlandaises.* 1882. *T.* 17. *Nr.* 3—5, pag. 43. — 1883. 18. *Nr.* 1, pag. 43—44. — *Archives de Musée Teyler.* (2) 1882. 3, pag. 44. — *Journ. of the Chem. Soc. of London.* 1883, *Juni*, pag. 44. — *Philosophical Magazine* (5) 1883. *Vol.* 15. *Juni*, pag. 44. — *Nature*, 1883. *Vol.* 28. 17. *Mai bis* 7. *Juni.* pag. 44—45. — *Journ. of the Soc. of Telegraph Engineers.* 1883. 12. *Nr.* 48, pag. 45. — *Rendic della R. Acc. di Napoli.* 1883. 22. *März u. April*, pag. 45. — *Rendic. R. Ist. Lombard. di Sc. e Lettere Milano.* (2) 1883. 16. *Nr.* 9, pag. 45. — *Atti della R. Acc. dei Lincei, Roma. (Transunti.)* 7. 1883. *Nr.* 1, pag. 45. — *Rivista Sc.-Industriale.* 1883. 15. *Nr.* 7.—8, pag. 45. — *Journal d. russ. phys.-chem. Gesellschaft.* 1883. 15. *Nr.* 5, pag. 45—46. — II. Separatabzüge, pag. 46—47. — III. Neu erschienene Bücher, pag. 47—48.

—— No. 7. — *Stück* 7.

5 *J. Moutier. Ueber die chemischen Reactionen in Capillarräumen* (Boll. de la Soc. Phil. (7) 7, 59—64. 1883), pag. 499—500. Articolo firmato (pag. 500, lin. 16): « Rth. »

9. *A. Ledieu. Ueber die Einheiten der Mechanik und der Physik* (C. R. 96, p. 986—990. 1883), pag. 501. Articolo firmato (lin. 37): « Ch. »

10. *Ph. Gilbert. Ueber die Anwendung der Lagrange'schen Methode auf Probleme der relativen Bewegung* (Ann. de la Soc. sc. de Bruxelles 16, p. 270—373. 1881—82, und erweitert Brüssel, Hayez, 1883. 8.° 198 pp.) — 11. — *Die mechanischen Beweise der Drehung der Erde* (Paris, Gauthier-Villars, 1883, 8.° 35 pp.), pag. 502. Articolo firmato (lin. 13): « W. H. »

12. *A. Seydler. Ueber das Gleichgewicht einer gravitirenden, ursprünglich homogenen festen Kugel* (Aus den Sitzber. der k. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. 1882), pag. 502—503. Articolo firmato (pag. 503, lin. 25): « A. S. »

13. *H. Léauté. Ueber die Bahnen der verschiedenen Punkte, welche einer in Bewegung begriffenen Zugstange angehören* (C. R. 96, p. 639—641. 1883), pag. 503—504. Articolo firmato (pag. 504, lin. 33): « W. H. »

14. *Th. von Oppolzer. Beitrag zur Ermittelung der Reduction auf den unendlich kleinen Schwingungsbogen* (Wien. Ber. (2) 86, p 713—732. 1882), pag. 505—507.

16. *N. Joukovsky. Ueber die Reaction der ausfliessenden und einfliessenden Flüssigkeit* (J. d. russ. phys. Ges. 14, p. 470—475. 1882. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 513.

17. *J. B. Baille. Der Widerstand der Luft bei sehr langsamen oscillirenden Bewegungen* (C. R. 96, p. 1493—1495 1883), pag. 514—515. Articolo firmato (pag. 515, lin. 13): « Rth. »

19. *H. de Chatelier. Anwendung der Erscheinung der Uebersättigung auf die Theorie der Verhärtung einiger Cement- und Kittarten* (C. R. 96, p. 1056—59. 1883), pag. 516. Articolo firmato (lin. 29): « Rth. »

20. *Woodward. Ein Versuch, um die durch Diffusion erzeugte Bewegung zu erläutern* (Chem. News 47, p. 234. 1883), pag. 516—517. Articolo firmato (pag. 517, lin. 3): « E. W. »

21. *A. Michelson. Eine Methode zur Bestimmung der Schwingungszahl von Stimmgabeln* (Sill. J. (3) 25, p. 61—64. 1883), pag. 517. Articolo firmato (lin. 37): « F. A. »

22. *Silas W. Holman. Einfache Methode zur Calibrirung von Thermometern* (Amer. J. of Sc. (3) 23, p. 278. 1882), pag. 518—519. Articolo firmato (pag. 519, lin. 6): « Pt. »

23. *J. Jamin. Der kritische Punkt der verflüssigbaren Gase* (C. R. 96, p. 1448—1452. 1883), pag. 519. Articolo firmato (lin. 26): « Rth. »

24 *L. Meyer. Die Grundlagen der Thermochemie* (Lieb. Ann. 218, p. 1—12. 1883), pag. 520—522. Articolo firmato (pag. 522, lin. 3): « Rth. »

31. *J. Bueno de Mesquita. Allgemeine Gleichungen (zur Bestimmung der Fundamentalpunkte) eines centrirten Linsensystems* (Arch. Néerland. d. Scienc. Exact. et Natur. 18, p. 57—69. 1883), pag. 526. Articolo firmato (lin. 19): « J. E.

32. *C. Rohn. Ueber den Einstellungsspielraum am Fernrohr und die Parallaxe* (Z.-S. f. Math. u. Phys. 28, p. 129—149. 1883), pag. 526—527. Articolo firmato (pag. 527, lin. 16): « J. E. »

33. *C. Rohn. Ueber die Theorie des Galilei'schen Fernrohres* (Rep. d. Phys. 19, p. 243—245. 1883), pag. 527. Articolo firmato (lin. 32): « J. E. »

Digitized by Google

34. *Stoll. Das Problem der kürzesten Dämmerung* (Z.S. f. Math. u. Phys. 28, p. 150—156. 1883), pag. 527—328. Articolo firmato (pag. 528, lin. 25): « J. E. »
35. *Bernheimer und Natini. Ueber die Beziehungen zwischen dem Brechungsvermögen und der chemischen Constitution der organischen Verbindungen* (Atti della R. Acc. dei Lincei (Teansunti) (3) 7. 1883. 3 pp.), pag. 528—529. Articolo firmato (pag. 529, lin. 7): « E. W. »
36. *Cruls. Ueber die Anwendung eines doppeltbrechenden Glase. bei gewissen Beobachtungen der Spectralanalyse* (C. R. 96, p. 1293—94. 1883), pag. 529. Articolo firmato (lin. 19): « E. W. »
37. *G. Krech. Photometrische Untersuchungen* (Progr. d. Luisenstädt. Gymn. Berlin, R. Gärtner's Verlag, 1883. 23 pp. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 529—530
38. *G. D. Liveing und J. Dewar. Ueber die Umkehrung der Spectrallinien der Metalle erzeugen* (Proc. Cambr. Phil. Soc. (4) 1883. p. 256—265), pag. 530—532. Articolo firmato (pag. 532, lin. 16): « E. W. »
41. *A. Michelson. Interferenzerscheinungen an einem Refractometer neuer Form* (Phil. Mag. (5) 13, p. 236—242. 1883), pag. 534—535. Articolo firmato (pag. 535, lin. 20): « Zu. »
42. *W. de W. Abney. Ueber photographische Wirkung, spectroskopisch untersucht* (Chem. News 47, p. 243—244. 1883), pag. 535. Articolo firmato (lin. 24): « E. W. »
43. *J. Lubbock. Ueber den Farbensinn bei einigen der niedriger stehenden Thieren* (Nat. 27, p. 618. 1883), pag. 535. Articolo firmato (lin. 32): « E. W. »
44. *A. Rosenstiehl. Definition der Complementärfarben* (J. de Phys. (2) 2, p. 120—123. 1883), pag. 536. Articolo firmato (lin. 5): « E. W. »
45. *H. W. Vogel. Ueber die Lichtempfindlichkeit der Silberhalbsalze gegen das Sonnenspectrum* (Photogr. Mittheilungen 19, p. 70, 94, 108. 1883), pag. 536.
49. *H. Morton. Das Magaskop, ein neuer Apparat zur Projection undurchsichtiger Objecte* (Lanterna magica 5, p. 3—5. 1883), pag. 538. Articolo firmato (lin. 27): « Rth. »
50. *J. C. Houzeau. Die Cardan'sche Aufhängung* (La Nature 11, p. 339. 1883). Articolo firmato (lin. 36): « E. W. »
51. *v. Fleischl. Physiologisch-optische Notizen. Erste Mittheilung* (Wien. Ber. 83. 3. Abth. 1881. p. 199—207). — 52. — *Zweite Mittheilung* (ibid. 86. 3. Abth. 1882 p. 8—25). — 53. — *Dritte Mittheilung. Die Vertheilung der Schnervenfasern über die Zapfen der menschlichen Netzhaut* (ibid. 87, 3. Abth. p. 246—252. 1883), pag. 539—540. Articolo firmato (pag. 540, lin. 29): « J. Kr. »
54. *Schneebeli. Bestimmung der absoluten Capacität einiger Condensatoren in electromagnetischem Maasse* (Arch. de Gen. (3) 9, p. 345—354. 1883), pag. 540—541. Articolo firmato (pag. 541, lin. 30): « G. W. »
55. *F. Kolácek. Theorie des Oettingen'schen Versuches* (Sep. aus d. Ber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. 1882. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 541—543.
56. *Franz Exner. Ueber einige auf die Contacttheorie bezügliche Esperimente* (Wien. Ber. 86, p. 551. 1882. Rep. d. Phys. 19, p. 190. 1883), pag. 543—544. Articolo firmato (pag. 544, lin. 31): « G. W. »
57. *G. Fousserau. Einfluss der Härtung auf den electrischen Widerstand des Glases* (C. R. 96, p. 785—787. 1883), pag. 544—545. Articolo firmato (pag. 545, lin. 8): « G. W. »
58. *E. R. Ferrini. Neue Anordnung des quotientengalvanometers* (Rend. Lomb. (2) 16, p. 305—309. 1883), pag. 545. Articolo firmato (lin. 26): « G. W. »
59. *S. Bidwell. Eine Methode zur Messung electrischer Widerstände mit constantem Strom* (Phil. Mag. (5) 15, p. 316—318. 1883), pag. 545—546. Articolo firmato (pag. 546, lin. 3): « G. W. »
60. *Trouvé. Ueber eine Veränderung der Bichromatkette für Beleuchtungszwecke* (C. R. 96, p. 787—789. u. 1048. 1083). — 61. *E. Reynier. Bemerkung hierzu* (ibid. p. 838), pag. 545. Articolo firmato (lin. 15): « G. W. »
62. *Schucht. Ueber das electrolytische Verhalten von Thallium, Indium, Vanadium, Palladium, Molybdän, Selen und Tellur* (Chem. News 47, p. 209—210. 1883), pag. 546. Articolo firmato (lin. 31): « G. W. »
63. *E. Frankland. Ueber die Chemie der Accumulatoren* (Proc. Roy. Soc. 35, p. 67—70. 1883), pag. 546—547. Articolo firmato (pag. 547, lin. 39): « G. W. »
64. *H. Hertz. Dynamometrische Vorrichtung von geringem Widerstand und verschwindender Selbstinduction* (Z.-S. f. Instrumentenk. 3, p. 17—19. 1883), pag. 548. Articolo firmato (lin. 23): « G. W. »
65. *E. Beltrami. Ueber die Theorie der magnetischen Schichten* (Rend. R. Ist. Lomb. (2) 16, p. 208—223. 1883), pag. 548. Articolo firmato (lin. 27): « E. W. »
66. *J. Moutier. Theorie der electrodynamischen Induction* (Bull. Soc. Phil. (7) 7, p. 22—24. 1882), pag. 548—549. Articolo firmato (pag. 549, lin. 35): « G. W. »
67. *E. Stracciati. Ueber die Verzögerung des eisens durch die in seiner Masse erzeugten Inductionsströme* (N. Cim. (3) 13, p. 35—57. 1883), pag. 550. Articolo firmato (lin. 22): « G. W. »
68. *O. Frölich. Ueber den Widerstand des electrischen Lichtbogens* (Electrotechn. Z.-S. 4, p. 140—154. 1883), pag. 550—551. Articolo firmato (pag. 551, lin. 23): « G. W. »
69. *A. Seydler. Bemerkungen zu Maxwell's mathematischer Behandlung der Faraday'schen Theorie der electrischen Induction* (Sitzber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. zu Prag. 1882. böhmisch), pag. 551—555.
70. *Faye. Ueber eine neue Theorie der Sonne, von C. W. Siemens* (C. R. 95, p. 612. 1882). — 71. *Hirn. Dasselbe.* (ibid. p. 812 u. 1195). — 72. *C. W. Siemens. Antwort auf obige Aufsatze* (ibid. p. 769 u. 1037). — 73. *J. St. Hunt. Dasselbe* (Nature 26, p. 601—603. 1882). — 74. *E. D. Archibald. Dasselbe* (ibid. 25, p. 504—505). — 75. *C. W. Siemens. Antwort* (ibid. 25, p. 504—505). — 76. *Fitzgerald. Dasselbe.* (ibid. 26, p. 80). — 77. *C. W. Siemens. Antwort hierauf* (ibid. 26, p. 80). — 78. — *Ueber die Erhaltung der Sonne (Eine Sammlung von Aufsätzen und Discussionen)* (London, Mac Millan, 1883), pag. 555—558. Articolo firmato (pag. 558, lin. 33): « A. Sch. »

Literatur-Uebersicht (Juli). — I. Journalliteratur, pag. 49—54. — *Göttinger Nachrichten.* 1883. *Nr.* 6, pag. 49. — *Sitzungsber. d. Münchner Akademie.* 1883. *Heft* 2, pag. 49. — *Wiener Anzeiger.* 1883. *Nr.* 11, pag. 49. — *Liebig's Annalen.* 1883. 218. *Nr.* 3, pag. 49. — *Pflüger's Archiv.* 1883. *Bd.* 31 *Nr.* 5—6, pag. 49. — *Reichert-Du Bois-His' Archiv.* 1883. *Nr.* 2 *u.* 3, pag. 49. — *Zeitschrift für Krystallographie.* 1883. *Bd.* 8. *Heft* 1, pag. 49. — *Dingler Journal.* 1883. *Bd.* 248. *Nr.* 11, pag. 50. — *Polytechnisches Notizblatt.* 1883. 38. *Nr.* 12, pag. 50. — *Photographische Mittheilungen.* 1883. *Bd.* 20. *Juni*, pag. 50. — *Electrotechn. Zeitschrift.* 1883. *Bd.* 4. *Heft* 6, pag. 50. — *Centralzeitung für Optik u. Mechanik.* 1883. 4. *Ne.* 13, pag. 50. — *Lanterna magica.* 1883. 5. *Nr.* 3, pag. 50. — *Comptes rendus.* 1883. 96. *Nr.* 24—26,

Digitized by Google

pag. 50—51. — *Bull. de la Soc. Philomathique de Paris.* (7) 1883. 7. *Nr.* 2, pag. 51. — *Les Mondes-Cosmos* (3) 1883. *T.* 5. *Nr.* 8, pag. 51. — *La Lumière électrique.* 1883. 8. *Nr.* 26, pag. 52. — *La Nature.* 1883. *T.* 11. *Nr.* 524—526, pag. 52. — *Archives de Genève.* (3) 1883 *T.* 9. *Nr.* 6, pag. 52. — *Proc. of the Edinb. Roy. Soc.* 1881—82. *Nr.* 112, pag. 52. — *Nature.* 1883. *Vol.* 28. 14. *bis* 21. *Juni*, pag. 53. — *Silliman Journal* (3) 1883. *Vol.* 25. *Juni*, pag. 53. — *Rendic. della R. Acc. di Napoli.* 1883. 22. *Mai*, pag. 53. — *Rendic. R. Ist. Lombardo di Sc. e Lettere. Milano.* (2) 1883. 16. *Nr.* 12, pag. 53. — *Il Nuovo Cimento.* (3) 1883. 13. *März u. April*, pag. 54.

ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE. — ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE, PAR MM. CHEVREUL, DUMAS, BOUSSINGAULT, WURTZ, BERTHELOT, PASTEUR, AVEC LA COLLABORATION DE M. BERTIN. CINQUIÈME SÉRIE. — TOME XXIX. PARIS, G. MASSON, ÉDITEUR, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE, Boulevard Saint-Germain (En face de l'École de Médecine). IMPRIMERIE DE GAUTHIER-VILLARS, Quai des Augustins, 55. 1883. In 8.°

—— JUILLET 1883.

EXPÉRIENCES HYDRODYNAMIQUES (*Annales de Chimie et de Physique*, 5^e^ série, t. XXV, p. 554 et 570 (avril 1882). (TROISIÈME MÉMOIRE): IMITATION, PAR LES COURANTS LIQUIDES OU GAZEUX, DE DIVERS EFFETS PHYSIQUES OBTENUS AU MOYEN DE L'ÉLECTRICITÉ OU DE MAGNÉTISME; PAR M. C. DECHARME, Docteur ès sciences, Professeur de Physique de l'Université, en retraite, pag. 404—427.

L'ACIDE SULFUREUX DANS L'ATMOSPHÈRE DE LILLE; PAR M. A. LADUREAU, Directeur du Laboratoire de l'État et de la Station agronomique du Nord, pag. 427—432.

—— AOUT 1883.

REPRODUCTION, PAR VOIE IGNÉE, D'UN CERTAIN NOMBRE D'ESPÈCES MINÉRALES APPARTENANT AUX FAMILLES DES SILICATES, DES TITANATES ET DES CARBONATES; PAR M. L. BOURGEOIS, pag. 433—497.

SUR L'ABSORPTION SÉLECTIVE DE L'ÉNERGIE SOLAIRE; PAR M. S.-P. LANGLEY (*The selective Absorption of solar Energy* (*American Journal of Science*, mars 1883). Traduit par M. GUSTAVE RICHARD, Ingénieur civil des Mines, pag. 497—542.

DESCRIPTION D'UN SPECTROMÈTRE; PAR M. A. CROVA, Professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier, pag. 556—573.

TABLE DES MATIÈRES. TOME XXIX (5^e^ SÉRIE), pag. 274—276.

ANNALES SCIENTIFIQUES. — ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, PUBLIÉES SOUS LES AUSPICES DU MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, PAR UN COMITÉ DE RÉDACTION COMPOSÉ DE MM. LES MAITRES DE CONFÉRENCES DE L'ÉCOLE. DEUXIÈME SÉRIE. TOME DOUZIÈME. — ANNÉE 1883. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 188 (Tous droits reservés). In 4.°

—— N.° 7. — JUILLET.

ÉTUDE SUR LES RELATIONS ALGÉBRIQUES ENTRE LES FONCTIONS HYPERELLIPTIQUES DE GENRE 3. PAR M. BRUNEL, PROFESSEUR A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE D'ALGER, pag. 217—256.

—— N.° 8. — AOUT.

ÉTUDE SUR LES RELATIONS ALGÉBRIQUES ENTRE LES FONCTIONS HYPERELLIPTIQUES DE GENRE 3. PAR M. BRUNEL, PROFESSEUR A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE D'ALGER, pag. 257—260.

MÉMOIRE SUR LES FONCTIONS HYPERGÉOMÉTRIQUES D'ORDRE SUPÉRIEUR. PAR M. GOURSAT, PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE TOULOUSE, pag. 361—286.

SUR LES SÉRIES ORDONNÉES SUIVANT LES PUISSANCES CROISSANTES D'UNE VARIABLE, PAR M. DÉSIRÉ ANDRÉ, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, pag. 287—288. (*Continua*).

ANNALES (NOUVELLES) DE MATHÉMATIQUES. — NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, JOURNAL DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE ET NORMALE, RÉDIGÉ PAR MM. GERONO, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES, ET CH. BRISSE RÉPÉTITEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES AU LYCÉE FONTANES TROISIÈME SÉRIE. *TOME DEUXIÈME*. PUBLICATION FONDÉE EN 1842 PAR MM. GERONO ET TERQUEM, ET CONTINUÉE PAR MM. GERONO, PROUHET ET BOURGET. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, n.° 55, 1883. In 8.°

—— JUILLET 1883.

SUR UNE ÉQUATION INDÉTERMINÉE; PAR M. S. RÉALIS, Ingénieur à Turin, pag. 289—297.

THÉORÈME DE CINÉMATIQUE; PAR M. ED. DEWULF, Lieutenant-Colonel du Génie, pag. 297—300.

SUR LES CUBIQUES GAUCHES PASSANT PAR CINQ POINTS DONNÉS; PAR M. G. KOENIGS, pag. 301—309.

DÉMONSTRATION D'UN THÉORÈME DE FERMAT; PAR M. GENOCCHI, Professeur à l'Université de Turin, pag. 306—310.

PROPOSITIONS DE M. LIONNET, pag. 310.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE CENTRALE (PREMIÈRE SESSION, 1882). SOLUTION DE M. EDMOND LEVAIRE, Élève du pensionnat Notre-Dame-du-Sacré-Cœur, pag. 311—317.

BIBLIOGRAPHIE, pag. 317—319.

PUBLICATIONS RÉCENTES, pag. 319—322.

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES DANS LES NOUVELLES ANNALES, pag. 322—333. — *Question* 1410 (voir 3^e^ série, t. I, p. 336); PAR M. MORET-BLANC. (D'OCAGNE.), pag. 322—323. — *Question* 1413 (voir 3^e^ série, t. I, p. 383); PAR M. E. FAUQUEMBERGUE, Professeur au lycée de Nice. (P. BARBARIN.), pag. 324. firmata: « C. Q. F. D. » — *Question* 1418 (voir 3^e^ série, t. I, p. 431); PAR M. LEZ. (E. LEBON.), pag. 325—326. — *Question* 1424 (voir 3^e^ série, t. I, p. 432): PAR M. VICTOR DE STRÉKALOF, à Saint-Pétersbourg. (Rev. G. RICHARDSON, M.-A.), pag. 326—329. — *Question* 1422 (voir 3^e^ série, t. I, p. 432); PAR

Digitized by Google

M. ROMERO, à Madrid, (G.), pag. 329—330. — *Question* 1425 (voir 3e série, t. I, p. 480); PAR M. N. GOFFART. (CHAMBON.), pag. 331—332. — *Question* 1434 (voir 2e série, t. II, p. 144); PAR M. GIAT, Élève en Mathématiques speciales au lycée de Moulins (classe de M. Marchand). (E. CESARO.), pag. 332—333. QUESTIONS, pag. 333—336. — 1451. (S. REALIS.), pag. 333—334. — 1452. (S. REALIS.), pag. 335. 1453. (CATALAN.), pag. 336. — 1454. (MANNHEIM.), pag. 336. — 1455. (WEIL.), pag. 336. — 1456. (H. SCHRETER.), pag. 336. — 1457. (WOLSTENHOLME.), pag. 336. — 1458. (A.), pag. 336. — 1459, pag. 336.

— AOUT 1883.

RELATIONS ENTRE LES DISTANCES DU FOYER D'UNE CONIQUE A QUATRE POINTS OU A QUATRE TANGENTES [SUITE (*Voir* même Tome, p. 193.)]; PAR M. X. ANTOMARI, Professeur au lycée de Carcassonne, pag. 337—347. (*A suivre.*)

DÉTERMINATION ET CONSTRUCTION NOUVELLE DU CERCLE QUI COUPE TROIS CERCLES SOUS TROIS ANGLES DONNÉS ET DE LA SPHÈRE QUI COUPE QUATRE SPHÈRES SOUS DES ANGLES DONNÉS; PAR M. LAQUIÈRE, pag, 348—352.

THÉORÈME DE GÉOMÉTRIE; PAR M. GOFFART, pag. 353—354.

SUR LA CONSTRUCTION D'UNE COURBE ALGÉBRIQUE AUTOUR D'UN DE SES POINTS: PAR M. CH. BIEHLER., pag. 354—368.

DISTANCE DU CENTRE DE GRAVITÉ AUX POINTS REMARQUABLES DU TRIANGLE; PAR M. GEORGES DOSTOR, pag. 368—370.

PROPOSITION DE M. S. RÉALIS, pag. 370—371.

CORRESPONDANCE, pag. 371—372.

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES PANS LES NOUVELLES ANNALES, peg. 372—381. — *Question* 1281 (voir 3e série, t. XVII, p. 384); PAR M. E. FAUQUEMBERGUE, Professeur au lycée de Nice. (DE JONQUIÈRES.), pag. 371—373 — *Question* 1420 (voir 3e série, t. I, p. 432); PAR M. REBUFFEL, Professeur au lycée d'Angers. (S. RÉALIS.), pag. 374—375. — *Question* 1423 (voir 3e série, t. I, p. 479); PAR M. N. GOFFART. (GENTY.), pag. 375—376. — *Question* 1424 (voir 3e série, t. I, p. 480); PAR M. MORET-BLANC. (BARBARIN.), pag. 376—377. — *Question* 1427 (voir 3e série, t. I, p. 527); PAR M. CHARLES CHABANEL. (S. RÉALIS.), pag. 378—380. — *Question* 1428 (voir 3e série, t. I, p. 528); PAR M. ERNEST CÉSARO. (CATALAN.), pag. 380—381.

QUESTIONS, pag. 383—381. (GENTY), pag. 382. — 1461. (E. FAUQUEMBERGUE.), pag. 382—383. — 1402. (EMILE LEMOINE.), pag. 383. — 1463. (CHAMBON.), pag. 383. — 1464- (WOLSTENHOLME.), pag. 383. — 1465. (WOLSTENHOLME.), pag. 383—384. — 1166. (D'OCAGNE.), pag. 384. — 1467. (LIONNET.), pag. — 1468. (D'OCAGNE), pag. 384.

ARCHIV DER MATHEMATIK UND PHYSIK. — ARCHIV der MATHEMATIK UND PHYSIK mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren Unterrichtsanstalten. Gegründet von J. A. Grunert, fortgesetzt von R. Hoppe. Neunudsechzigster Teil. Leipzig. C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung, J. Sengbusch. 1883. In 8.°

— Viertes Heft.

XXVI. Ueber die Darstellung der Wurzeln der algebraischen Gleichungen durch unendliche Reihen. Von Richard Dietrich, pag. 337—380.

XXVII. Eine Untersuchung über Convergenzbezirke. Von Richard Dietrich, pag. 381—384.

XXVIII. Drei Sätze für Inhaltsberechnung in der Mehrdimensionengeometrie. Von R. Hoppe, pag. 385—394.

XXIX. Ueber das Cartesische Oval. Von E. Haentzschel, Candidat des höheren Schulamts, pag. 395—407.

XXX. Construction der gemeinschaftlichen Tangenten eines Kreises und einer Kegelschnittslinie. Von Carl Schirek, Hörer der k. k. technischen Hochschule in Brünn, pag. 408—418.

XXXI. Osculationstripel am Kegelschnitte. Von K. Zahradnik, pag. 419—426.

XXXII. Equation quadratique des droites menés d'un point aux intersections d'une conique avec une droite. Par Georges Dostor, pag. 427—431.

XXXIII. Méthode simple pour déterminer ler foyers dans les courbes du second degré. Par Georges Dostor, pag. 432—437.

XXXIV. Miscellen, pag. 437—448. — 1. Ueber Herrn Streissler's „Fundamentalsatz der constructiven Schattentheorie", pag. 437—439. Articolo che ha (pag. 438, lin. 26—27) le seguenti data e firma: « Graz, Ostern » 1883. Carl Pelz. » — 2. Partielles Maximum eines Elementar-Tetratops, pag. 439—444. Articolo firmato (pag. 444, lin. 4): « R. Hoppe. » — 3. Die developpable Fläche der konischen Schraubenlinie, pag. 444—448. Articolo che ha (pag. 448, lin. 40—42) le seguenti data e firma: « Böhm. Fejpa im Juli 1882. Franz Schiffner, » Realschullehrer. »

Litterarischer Bericht CCLXXVI, pag. 35—47. — Geschichte der Mathematik und Physik, pag. 35—36. — Ueber eine Handschrift der Königl. öffentlichen Bibliothek zu Dresden. Von Maximilian Curtze, Oberlehrer und Bibliothekar am Königl. Gymnasium und Realgymnasium zu Thorn, Mitglied der Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Padua, Secretar des Coppernicus-Vereins für Wissenschaft und Kunst zu Thorn, Officier des Ordens der Königl. Italienischen Krone. Dresden 1883. B. G. Teubner. 15 S., pag. 35. Articolo firmato (lin. 17): « H. » — Due trattati inediti d'abaco contenuti in due codici Vaticini del secolo XII e pubblicati da Enrico Narducci, Bibliotecario dell'Alessandrina, Socio correspondente delle RR. Academie dei Lincei e delle Scienze di Torino. Estratto dal Bull. di Bibl. e di stor. d. sc. mat. e fis. t. XV. Roma. 1882. Tipografia d. sc. mat. e fis., pag. 36. Articolo firmato (lin, 16): « H. » — Methode und Principien, pag. 36—44. — Studien zur Metaphysik der Differentialrechnnng von Prof. Dr. Freyer. (Besonderer Abdruck aus den Osterprogramm der Klosterschule zu Ilfeld a H.) Berlin 1883. W. Weber. 4° 39 S., pag. 36—42. Articolo firmato (pag. 42, lin. 30): « Hoppe. » — Grundlagen einer allgemetne Mannichfaltigkeitslehre. Ein mathematisch-Versuch in der Lehre des Unredlichen. Von Dr. Georg Cantor, ordentlicher Professor a d. Universität Halle Wittenberg. Leipzig 1883. B. G. Teubner. 47 S., pag. 42—43. Articolo firmato (pag. 43, lin. 34): « Hoppe. » — Preuve élémentaire de la proposition fondamentale de la théorie des lignes parallèles. Par M. Sibiriakoff. S. Petersbourg 1882. Deubner. (2. S. russisch und französich), pag. 43—44. Articolo firmato (pag. 44, lin. 6): « Hoppe. » — Geometrie, pag. 44—45. — Die Deck-Elemente. Ein Beitrag zur descriptiven Geometrie von Dr. C. Reuschle, Professor an der technischen Hochschule in Stuttgart. Mit einer lithographirten Figurentafel. Stuttgart 1882. J. B. Metzler. 37 S., pag. 44. Articolo firmato (lin. 31): « H. » — Quelques théorèmes de géométrie à *n* dimension. Par M. V. Schlegel. Extrait du Bulletin

Digitized by Google

de la Société mathématique de France. X. 172—204. Paris 1882. 36 S., pag. 44—45. Articolo firmato (pag. 45, lin. 20): « H. » — Erd-und Himmelskunde, pag. 45—46. — Tafeln zur Berechnung der Mondphasen und der Sonnen-und Mondfinsternisse. Herausgegeben vom Königlich preussischen statistischen Bureau. Bearbeitet von Paul Lehmann, Astronom des Rechneninstituts der Königlichen Sternwarte zu Berlin. Berlin 1882. Verlag des Königl. Stat. Bur. 78 S., pag. 45. Articolo firmato (lin. 36): « H. » Astronomischer Kalender für 1883. Nach dem Muster des Karl von Littrow'schen Kalenders herausgegeben von der k. k. Sternwarte. Neue Folge. Zweiter Jahrgang. Wienn 1883. Carl Gerold's Sohn, pag. 45—46. Articolo firmato (pag. 56, lin. 6): « H. » — Vermischte Schriften, pag. 46—47. Articolo firmato (pag. 47, lin. 15): « H. »

Mathematische und physikalische Bibliographie. CIXV, pag. 48—52. — Geschichte der Mathematik und Physik, pag. 48. — Methode und Principien, pag. 48. — Lehrbücher, Sammlungen und Tabellen, pag. 48. — Arithmetik, Algebra und reine Analysis, pag. 48—40. — Geometrie, pag. 48. — Trigonometrie, pag. 30. — Mechanik, pag. 50. — Thechnik, pag. 50. Optik, Akustick und Elasticität, pag. 50. — Erd- und Himmelsunde, pag. 51. — Nautick, pag. 51. — Physik, pag. 31—52. — Vermischte Schriften, pag. 52.

—— ARCHIV der MATHEMATIK UND PHYSIK mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren Unterrichtsanstalten. Gegründet von J. A. Grunert, fortgesetzt von R. Hoppe. Siebzigster Teil. (Mit 2 lithographirten Tafeln.) Leipzig. C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung, J. Sengbusch. 1883. In 8°

—— Erstes Heft.

I. Beiträge zur Anwendung der Dreiteilung der elliptischen Functionen auf die Theorie der Wendepunkte einer Curve dritter Ordnung. Von Louis Heinze, pag. 1—29.

II. Bestimmung der Osculationskreise der Kegelschnitte mit Hülfe von Eigenschaften der Sehnen, welche ein Kegelschnitt mit seinen Osculationskreisen gemein hat. Von Herrn Josef Zimmermann in Berlin. (Hierzu Fig. 1 bis 4.), pag. 30—37.

III. Ort der Mittelpunkte der Sehnen, welche ein Kegelschnitt mit seinen Osculationskreisen gemein hat. Von Josef Zimmermann, pag. 38—58.

IV. Bewegung eines schweren Punktes auf einem Rotationsparaboloid. Von Herrn Dr. Züge in Lingen, pag. 58—74.

V. Befreundete Zahlen. Von Herrn P. Seelhoff in Bremen, pag. 75—89.

VI. Horizontal rotirende Kette. Von R. Hoppe, pag. 90—95.

VII. Ueber Tiefgrössen mit gebrochenem Index. Von Herrn P. Lindner. Gymnasiallehrer in Cöslin, pag. 96—104.

VIII. Miscellen, pag. 105—112.

Litterarischer Bericht CCLXXVII, pag. 1—12. — Arithmetik. Algebra und reine Analysis, pag. 1—2. — Grundzüge der Ausgleichungsrechnug Elementar entwickelt von Dr. Ch. August Vogler, a. o. Professor an der Universität Bonn, o. Lehrer der Geodäsie an der landwirtschaftlichen Akademie Poppelsdorf. Braunschweig 1883 Friedrich Vieweg u. Sohn. 217 S., pag. 1. Articolo firmato (lin. 20): « H. » — Ueber reciproke Gleichungen. Von S. Adam, Gymnasiallehrer. Separatabdruck der Abhandlung zum Programm des Königlichen Gymnasiums zu Clausthal. 1883. Clausthal 1883. 4.° 21 S., pag. 1—2. — Geometrie, pag. 3—8. — Theorie dee homogen zusammengesetzten Raumgebilde. Von Dr. Victor Schlegel, Oberlehrer am Gymnasium zu Waren, Mitglied der Société mathématique de France. Mit 9 Tafeln. Halle 1883. Wilh. Engelman (in Leipzig). Aus Nova Acta der Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher Bd. XLIV. p. 341—359, pag. 3—4. Articolo firmato (pag. 4, lin. 13): « H. » — Ueber harmonische und involutorische Beziehungen, ihre Anwendung auf die Einteilung der Curven zweiten Grades und ihr Vorkommen bei solchen Curven im Falle besonderer Form und Lage. Von Professor C. Hellwig, Oberlehrer am Realgymnasium zu Erfurt 1883. Carl Villaret. 4.° 29 S., pag. 4. Articolo firmato (lin. 36): « H. » — Lehrbuch der darstellenden Geometrie für Oberrealschulen. Von Josef Menger, k. k. Professor an der Staats-Oberrealschule in Graz. Mit 228 Original-Holzschnitten Wien 1882. Alfred Hölder. 337 S., pag. 4—5. Articolo firmato (pag. 5, lin. 13): « H. » — Leitfaden der analytischen Geometrie für die erste Classe der Realgymnasien und Ober-Realschulen. Von Prof. Dr. Dornheim, Prorector am Gymnasium und Realgymnasium zu Minden. Minden i. Westf. 1883. J. C. C. Bruns. 28 S., pag. 5—6. Articolo firmato (pag. 6, lin. 5): « H. » — Kinematik des Strahles Eine Darstellung des Bewegung des Strahles in der Ebene nach mechanischen Principien. Von D. Ing. Ferdinand Wittenbauer, Docent an der k. k. technischen Hochschule in Graz. Mit 74 Holzschnitten Graz 1883. Leuschner u. Lubensky. 105 S., pag. 6. Articolo firmato (lin. 39): « H. » — Technik, pag. 7—11. — Transporteur und Massstab zum Gebrauch beim Unterricht in der Planimetrie und Trigonometrie. (Von Mauritius). 4te, verbesserte Auflage. Coburg (1882). J. G. Riemann, pag. 7. Articolo firmato (lin. 31): « H. » A Mang's zerlegbarer Universal-Apparat nud zerlegbares Tellurium für mathematische Geographie. Weinheim (1883). F. Ackermann, pag. 7—8. Articolo firmato (pag. 8, lin. 22): « H. » — Elektrotechnischer Verein in Wien, pag. 8—9. Articolo firmato (pag. 9, lin. 3): « H. » — Hülfs-Tabellen bei Berechnung des Inhalts von Erdarbeiten beim Bau der Eisenbahnen, Chausseen, Dämme und Canäle bearbeitet von G. Dobinski, Techniker. Krakau (Batorygasse Nr. 1.), pag. 9—10.

Vermischte Schriften, pag. 10—12. Articolo firmato (pag. 12, lin. 33): « H. »

ARCHIVES NÉERLANDAISES. — ARCHIVES NÉERLANDAISES DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES PUBLIÉES PAR LA SOCIÉTÉ HOLLANDAISE DES SCIENCES A HARLEM. ET RÉDIGÉES PAR E. H. VON BAUMHAUER; Sécretaire de la Société AVEC LA COLLABORATION DE MM. D. Bierens de Haan, C. A. J. A. Oudemans W. Koster, C. H. D. Bujis Ballot et C. K. Hoffmann TOME XVIII. HARLEM LES HÉRITIERS LOOSIES. 1883. PARIS GAUTHIER-VILLARS. LEIPZIG G. E. SCHULZE. In 8°

—— 2me Livraison.

QUELQUES REMARQUES SUR LES ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES LINÉAIRES ORDINAIRES, PAR W. KAPTEIJN, pag. 105—126.

SUR L'EMPLOI DES DÉTERMINANTS DANS LA MÉTHODE DES MOINDRES CARRÉS, PAR P. VAN GEER, pag. 127—137.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN. — Astronomische Nachrichten, begrundet von H. C. Schumacher. Unter Mitwirkung des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft herausgegeben von Professor Dr. A. Krueger Director der Sternwarte in Kiel. Hundert und sechster Band. Kiel 1883. Druck von C. F. Mohr. (P. Peters) In 4.°

Digitized by Google

— N° 2525. — 1883 Juli 6.

Bemerkungen und Entgegnungen auf einen Bericht über Arbeiten, das Problem der drei Körper und die Storungstheorie betreffend, in dem „Bullettin des Sciences mathématiques" t. V, 1881, col. 65—76. Articolo che ha (col. 75—76, lin. 26) le seguenti data e firma: « Karlsruhe im April 1803. *August Weiler.* »

Bestimmung der Neigung der Axe durch Reflexions-Beobachtungen, col. 75—78. Artieolo che ha (col. 77—78, lin. 25) le seguenti data e firma: « Ann. Arbor, Mich. 1883 Jnne 6, *J. M. Schaeberle.* »

Auffindung eines neuen veränderlichen Sterns, col. 77—80. Articolo che ha (col. 79—80. lin. 11) le seguenti data e firma: « Lund 1883 Junl 29. *N. C. Dunér.* »

Beobachtungen des Cometen 1883 I in Kiel. (Forts. zu Nr. 2497.), col. 79—80. Articolo ehe ha (lin. 26) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Juni 28. *E Lamp.* »

— N° 2526. — 1883 Juli 12.

Urano, col. 81—86. Articolo che ha (col. 86, ultime 2 linee) le seguenti data e firma: « Reale Osservatorio di » Milano 1883 Giugno 15. *G. V. Schiaparelli.* »

Du Séjour und Olbers. Ein Beitrag zur Geschichte des Cometenproblems, col. 87—94. Articolo che ha (col. 93, lin. 24, col. 94, lin. 26) le seguenti data e firma): « Kijef 1883 Juni 8. *W. Pabritlus.* »

Aufforderung betreffend Beobachtungen des Cometen 1882 I (Wells.), col. 93—94. Articolo firmato (col. 94, lin. 30): « *Kr.* ».

Angelegenheiten der Astronomischen Gesellschaft. Einladung zur Astronomen-Versammlung in Wien, col. 93—94. Articolo che ha (ultime 2 linee) le seguenti data e firme: « Berlin und Bonn 1883 Juni 20. *A. Auwers,* » Vorsitzender. *E. Schonfeld,* Schriftführer. »

Ephéméride de la comète périodique de d'Arrest par M. G. Leveau. (Suite de Nr. 2521.), col. 95—96.)

— N° 2527. — 1883 Juli 19.

Anmerkungen zu einigen Sternen der Bonner Durchmusterung, col. 97—102. Articolo che ha (col. 101—102, lin. 17) le seguenti data e firma: « Bonn 1883 Juli 1. *Fr. Deichmüller.* »

Ueber die Beobachtungen von Samuel Reyher in Kiel, insbesondere über dessen Beobachtungen von Mira Ceti. Von Prof. *G. D. E. Weyr,* col. 101—104.

Ueber die Bildung der Trennungslinien in den Saturnsringen. Von Dr. *M. Wilhelm Meyer,* col. 105—108.

Notiz über einige neue und ältere Nebel, col. 107—110. Articolo che ha (col. 110, lin. ultima) le seguenti data e firma: « Arcetri 1883 Juli 11. *Wilh. Tempel.* »

Ephemeride des grossen September-Cometen 1882 II, col. 111—112. Articolo che ha (lin. 23) le seguenti data e firma: « Berlin 1883 Juli 10. *H. Kreutz.* »

Berichtigungen zu den „Positionsbestimmungen von Saturnsatelliten" A. N. Nr. 2514, col. 111—112. Articolo che ha (lin. 37) le seguenti data e firma: « Genf 1883 Juli 13. Dr. *M. Wilhelm Meyer.* »

— N° 2528. — 1883 Aug. 1.

Definitive Bestimmung der Bahnen von sechs Saturnsatelliten und der Masse des Planeten. Von Dr. *M. Wilhelm Meyer,* col. 113—120.

Notiz über die Sichtbarkeit schwacher Sterne in der Nähe von helleren, col. 119—122. Articolo che ha (col. 121—122, lin. 18) le seguenti data e firma: » Arcetri 1883 Juli 11. *Wilh. Tempel.* »

Zusatz zur Bahnbestimmung des Cometen 1880 III in A. N. Nr. 2519. (Auszug aus einem Schreiben des Verfassers an den Herausgeber.), col. 121—122. Articolo che ha (col. 122, lin. 40—41) le seguenti data e firma: « Dorpat 1883 Juni 30. *Th. Molien.* »

Bahnbestimmung und Ephemeride des Planen Amalthea (113), col. 123—126. Articolo che ha (col. 125—126, lin. 31) le seguenti data e firma: « Leipzig im Juli 1883. Dr. *Wilhelm Luther.* »

Diametro di Urano, col. 125—128. Articolo che ha (col. 128, lin. 14—15) le seguenti data e firma: « Roma 1883 » Luglio. *E. Millosevich.* »

Vermischte Nachrichten, col. 127—128.

— N° 2529. — 1883 Aug. 4.

Mesures micrométriques d'étoiles doubles, col. 129—142. Articolo che ha (col. 141—142, lin. ultima) le seguenti data e firma: « Observatoire de Nice, Montgros, 1883 Juillet 21. *Perrotin.* »

Bemerkung zu den Vorausberechnungen des letzten Venusdurchganges, col. 143—144. Articolo che ha (lin. 17) le seguenti data e firma: « Bonn 1883 Juli. *Fr. Deichmüller.* »

Beobachtungen des Cometen 1883 I auf der Sternwarte des Kammerherrn von Bülow zu Bothkam. (Fortsetzung zu Nr. 2504.), col. 143—144. Articolo che ha (lin. 30) le seguenti data e firma: « Bothkamp 1883 Juli 30. *J.* » *Lamp.* »

Zusatz zu A. N. 2521, Beobachtungen des Cometen 1883 I in Helsingfors, col. 143—144. Articolo firmato (lin. 36): « *Kr.* »

— N° 2530. — 1883 Aug. 7.

Transformation der Lambert'schen Gleichung, col. 145—154. Articolo che ha (col. 153—154, lin. 15) le seguenti data e firma: « Wien 1883 Juli 27. *N. Herz.* »

Einige Bemerkungen über Mira Ceti. Von Prof. *E. Schönfeld* in Bonn, col. 153—156.

Observations of Ceres at the Opposition of 1882, col. 157—158. Articolo che ha (lin. ultima) le seguenti data e firma: « Windsor N. S. Wales 1885 June 13. *John Tebbutt.* »

Notiz betreffend die Einrichtung der Beleuchtung einer Mire, col. 159—160. Articolo che ha (lin. 24) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Aug. 3. *A. Krueger.* »

Bedeckung von β^{I} und β^{II} Scorpii, beobachtet 1883 Juli 15 auf der Marine-Sternwarte zu Nicolaiew, col. 159—160. Articolo che ha (lin. 44) le seguenti data e firma: « Nicolaiew 1883 Juli 31. *J. Kortazzi.* »

— N° 2531. — 1883 Aug. 10.

Beobachtungen der Victoria und Sapphe 1882 nach dem Plane von Dr. Gill am Refractor der Kieler Sternwarte col. 161—176. Articolo che ha (col. 175—176, lin. 12) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Aug. 1. *E.* » *Lamp.* »

Elemente von OZ 298, col. 175—176. Articolo che ha (lin. 29) le seguenti data e firma: « Pulkowa 1883 Juli 30. » Furst *N. Dolgorukow.* »

Digitized by Google

—— N°. 2532. — 1883 Aug. 18.

Sur la queue du I. type de la comète de 1882 II. Par *Th. Brédichin*, col. 177—180.

Bestimmung der Theilungsfehler des Repsold'schen Meridiankreises der Strassburger Sternwarte. Von Dr. *Wilhelm Schur*, col. 181—190.

Bedeckung von β^1 und β^2 Scorpii durch den Mond am 15. Juli 1883. Beobachtet am Astro-physicalischen Observatorium in OGyalla, col. 189—190. Articolo che ha (lin. 31) le seguenti data e firma: « OGyalla 1883 Aug. » 3. *von Konkoly*. »

Berichtigungen zu Beobachtungen des Cometen 1882 II in Washington, col. 189—190. Articolo che ha (ultime 2 linee) le seguenti data e firma: « U. S. Naval Observatory Washington 1883 July 30. *William C. Winlock*, » Assistant Astronomer. »

Ephemeride des grossen September-Cometen 1882 II. [Fortsetzung zu A. N. 2527.], col. 191—192. Articolo che ha (lin. 22) le seguenti data e firma: « Bonn 1883 Aug. 14. *H. Kreutz*. »

Berichtigung, col. 191—192. Articolo che ha (lin. 29) le seguenti data e firma: « Karlsruhe 1883 Juli 31. *Au-* » *gust Weiler*. »

Entdeckung eines neuen Planeten (234) durch Prof. C. H. F. Peters, Director der Starnwarte zu Clinton, col. 191—192. Articolo che ha (lin. 36) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Aug. 15. *Kr.* »

—— N°. 2533. — 1833 Aug. 24.

Ueber eine Differentialgleichung der Störungstheorie Von Prof. *H. Bruns*. col. 193—204.

Filar-Micrometer Observations of Comet 1883 I (Brooks) made with the thirteen-inch Equatoreal of the Dudley Observatory, col. 203—206. Articolo che ha (col. 205—206, lin. 14) le seguenti data e firma: « Dudley Ob- » servatory, Albany, 1883 Aug. 2. *R. H. Tucker jr.*, Assistant. »

Observations des occultations des étoiles faites à l'Observatoire de Tachkent. Par M. *Zalesshy*, col. 205—206.

A convenient method of finding or identifying an Asteroid, col. 205—208. Articolo che ha (col. 207—208, lin. 8) le seguenti data e firma: « Harvard College Observatory 1883 Aug. 3. *O. C. Wendell*, Assistant at Harvard » College Observatory. »

Schreiben des Herrn Prof. R. Wolf, Director dsr Sternwarte in Zürich, an den Herausgeber, col. 207—208. Articolo che ha (lin. 39) le seguenti data e firma: « Zürich 1883 August 19. *R. Wolf*. »

—— N°. 2534. — 1883 Aug. 29.

Zur Frage über die Stabilität des Sonnensystems. Von Prof. *Hugo Gildén*, col. 209—218.

Les ondes cosmiques dans la Comète 1882 II, col. 217—220. Articolo che ha (col. 219—220, lin. 52): « 1883 » Août 3. *Th. Bredichin*. »

Éléments et éphéméride de la comète Tempel 1873 II (1873—1878) pour 1883, col. 221—224. Articolo che ha (col. 223—224, lin. 37) le seguenti data e firma: « Paris 1383 Aout 24. *L. Schulhof*. »

ATENEO VENETO. — L'ATENEO VENETO RIVISTA MENSILE DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DIRETTA DA A. S. DE KIRIAKI E G. DE LUCCHI Serie VII — Vol. II. VENEZIA Stab. lito-tipografico di M. Fontana 1883. In 8°.

—— LUGLIO—AGOSTO 1883 — N. 1—2.

RASSEGNA BIBLIOGRAFICA, pag. 112—122. — *Studi Biografici sulla storia della Geografia in Italia* pubblicati in occasione del III Congresso geografico internazionale, Vol. I Biografia dei Viaggiatori Italiani colla bibliografia delle loro opere per P. Amat di S. Filippo, e Vol. II. Mappamondi Carte Nautiche e Portolani ed altri monumenti cartografici specialmente italiani dei secoli XIII, XVII per G. Uzielli e P. Amat di S. Filippo. — Edizione II. — Roma alla Sede della Società, 1882, pag. 118—120.

NOTIZIE SCIENTIFICHE, pag. 127—128. — Nuovo fotometro dei Sig. Siemens e Halske, pag. 127. Articolo firmato (lin. 25): « L. »

ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO. — ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO PUBBLICATI DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI. VOLUME DECIMOTTAVO 1882—83. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze. 1882. In 8°.

—— DISP. 4ª (*Marzo* 1883).

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI — Marzo 1883, pag. 259—295.

Adunanza dell'11 Marzo 1883, pag. 261—295.

Cav. Prof. G. BASSO. — SOPRA UN CASO PARTICOLARE DI RIFLESSIONE CRISTALLINA, pag. 261—266.

Dott. G. MORERA. — SULLE PROPRIETA' INVARIANTIVE DEL SISTEMA DI UNA FORMA LINEARE E DI UNA FORMA BILINEARE ALTERNATA, pag. 267—286.

—— DISP. 5ª (*Aprile* 1883).

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI — Aprile 1883, pag. 305—405.

Adunanza del 1° Aprile 1883, pag. 307—352.

Dott. G. PEANO. — SULLA INTEGRABILITA' DELLE FUNZIONI, pag. 307—814.

Comm. Prof. G. CURIONI. — RISULTATI DI ESPERIENZE SULLE RESISTENZE DEI MATERIALI — NOTA 3ª Resistenze alla pressione di mattoni pieni di diverse provenienze, pag. 315—345.

Adunanza del 15 Aprile 1883, pag. 353—388.

Nota del signor Dott. G. GUGLIELMO — SULLA DETERMINAZIONE DELLA FORZA ELETTROMOTRICE E DELLA RESISTENZA DELLE COPPIE E DELLA FORZA ELETTROMOTRICE DI POLARIZZAZIONE NEL CASO DI CORRENTI INTENSE, pag. 353—384.

Dottore Angelo CHARRIER. — 1° Riassunti generali delle Osservazioni del 1882; 2° *a*) Osservazioni dei mesi di Gennaio, Febbraio e Marzo 1883; *b*) Diagrammi di dette Osservazioni, pag. 385.

Anno XVIII 1883. RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI fatte nel mese di Gennaio, pag. 386.

Anno XVIII 1883. RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI fatte nel mese di Febbraio, pag. 387.

Anno XVIII 1883. RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI fatte nel mese di Marzo, pag. 387—388.

Adunanza del 29 Aprile 1883, pag. 389—405.

Digitized by Google

Nota del signor Dott. G. MORERA. — SUL PROBLEMA DI PFAFF, pag. 389—400.

Osservazioni termografiche e barografiche del 1° trimestre di quest'anno, state dedotte dall'Assistente Prof. Donato LEVI coi registratori dell'Osservatorio, pag. 405.

—— DISP. 6ª (*Maggio* 1883).

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI — Adunanza del 20 Maggio 1883, pag. 409—466.

Nota del Dott. G. PEANO. — SULLE FUNZIONI INTERPOLARI, pag. 409—416.

P. Francesco DENZA. — LE AURORE POLARI IN ITALIA NELL'ANNO 1882. — NOTA PRIMA — L'aurora polare del 16—17 Aprile 1882, pag. 417—436.

Dott. Nicodemo JADANZA, Prof. di Geodesia nella R. Università di Torino. — SOPRA ALCUNI SISTEMI DIOTTRICI COMPOSTI DI DUE LENTI, pag. 437—454.

Dott. Scipione CAPPA, Assistente alla Cattedra di Meccanica ed Idraulica nella R. Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri in Torino. — SOPRA L'EQUILIBRIO DI UN SISTEMA DI QUATTRO FORZE NELLO SPAZIO, pag. 455—462.

Cav. Prof. Galileo FERRARIS. — SUNTO DELLA DESCRIZIONE di due sistemi per neutralizzare gli effetti dell'induzione delle linee telegrafiche sui fili telefonici ad esse paralleli PRESENTATA dal sig. Alessandro E. CONTI, pag. 465—466.

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO. — ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DAL NOVEMBRE 1882 ALL'OTTOBRE 1883 TOMO PRIMO, SERIE SESTA VENEZIA PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO NEL PALAZZO DUCALE TIP. DI G. ANTONELLI. 1882-83. In 8.°

—— *Dispensa Ottava.*

ADUNANZA DEL GIORNO 17 GIUGNO 1883, pag. 971—982.

APPENDICE al precedente Atto verbale. — *Discorso del m. e. Paulo Fambri, recitato sulla tomba del m. e. prof. comm. Rafaele Serafino Minich, nel giorno* 31 *maggio* 1883, pag. 975—982.

ADUNANZA DEL GIORNO 18 GIUGNO 1883, pag. 983.

LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI, pag. 985—995.

RICERCA GEOMETRICA DELLA LUNGHEZZA DI UN ARCO DI ELLISSE DI GIULIO CAMUS (con una tavola), pag. 997—1003.

SUGLI INTEGRALI COMUNI A PIU' PROBLEMI DI DINAMICA DEL PROF. ERNESTO PADOVA, pag. 1005—1020.

RAPPORTI — *Notizie e considerazioni intorno ad un'Opera presentata a questo Istituto del sig. Luigi Barbera, professore di filosofia nella R. Università di Bologna, e stampata col titolo*: introduzione allo studio del calcolo (*Bologna*, 1881. — *Tipografia G. Cenerelli — un volume in* 4.° *di* 607 *pagine, con Tavola annessa*), pag. 1071—1089. Articolo che ha (pag 1089, lin. 8) li seguenti data e firma: « DOMENICO TURAZZA, » ANTONIO FAVARO, S. R. MINICH *relatore.* »

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DI VENEZIA COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO Maggio 1883, pag. CCV—CCVIII.

—— *Dispensa Nona.*

ADUNANZA DEL GIORNO 15 LUGLIO 1883, pag. 1091—1092.

SOPRA LE EQUAZIONI ALLE DERIVATE PARZIALI PER GIOVANNI GARBIERI, pag. 1173—1225.

INTORNO AGLI ASSI STATICI NEI SISTEMI DI FORMA INVARIABILE DEL PROF. ERNESTO PADOVA, pag. 1243—1250.

BALDACCI (DOMENICO). — SPECIFICA SCIENTIFICA-PRATICA DEGLI EFFETTI DEL MOTORE AD ARIA COMPRESSA E DI SEGUITO AL NOTO OPUSCOLO pubblicato nel corrente 1883. In 16°. di 4 pagine, nella 4ª. delle quali si legge in fine: « *Il proprietario inventore* ING. DOMENICO » BALDACCI. »

BARTOLI (ADOLFO). — ESPERIENZA DA LEZIONE per dimostrare UN TEOREMA DI RIEMANN sulla ELETTROSTATICA del Professore Adolfo Bartoli. Estratto dal *Nuovo Cimento* Serie 3. Vol. XIII. Fascicolo di Maggio e Giugno 1883. PISA TIP. PIERACCINI DIR. DA P. SALVIONI 1883. In 8° di 8 pagine, ed una tavola.

BARTOLI (A.) e **PAPASOGLI** (G.) — SU LA ELETTROLISI delle SOLUZIONI DI FENOLO CON ELETTRODI DI CARBONE E DI PLATINO MEMORIA DI A. Bartoli e G. Papasogli Estratto dal *Nuovo Cimento* Serie 3. Vol. XIII. Fascicolo di Maggio e Giugno 1883. PISA TIP. PIERACCINI DIR. DA P. SALVIONI 1883. In 8° di 26 pagine.

BERGK (THEODOR). — Fünf Abhandlungen zur Geschichte Der Griechischen Philosophie und Astronomie von *Theodor Bergk*. Herausgegeben von Gustav Hinrichs. Leipzig. Fuess'Verlag (Reisland) 1883. In 8° di 194 (v e 189) pagine.

BIBLIOTHEQUE UNIVERSELLE. — BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES TROISIÈME PÉRIODE TOME DIXIÈME GENÈVE BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18 LAUSANNE GEORGES BRIDEL Place de la Louve, 1 PARIS G. MASSON Boulevard St.-Germain, 120 Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG. A BALE 1883. In 8.°

—— N° 7. — 15 Juillet 1883.

VÉRIFICATION DE QUELQUES POIDS ATOMIQUES PREMIER MÉMOIRE BISMUTH, MANGANÈSE PAR M. C. MARIGNAC, pag. 5—27.

NOUVELLES RECHERCHES SUR LE SYSTÈME DE SATURNE *D'après des observations faites avec l'équatorial Plantamour pendant l'opposition de* 1881 PAR M. Wilhelm MEYER Astronome de l'Observatoire de Genève. — Communiqué à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 5 juillet 1883, pag. 73—100.

BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 101—104. — PHYSIQUE DR J. HANN. HANDBUCH DER KLIMATOLOGIE (Manuel de climatologie). 1 vol. in-16, 764 p. Stuttgart, 1883, pag. 101—102.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE PENDANT LE MOIS DE JUIN 1883, pag. 105—108. — TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE JUIN 1883, pag. 109—111.

Digitized by Google

— N° 8. — 15 Août 1883.

ÉTUDE SUR LES TREMBLEMENTS DE TERRE ET LES VOLCANS PAR M. le prof. F. Cordenons, pag. 119—150.
BULLETIN SCIENTIFIQUE, pag. 173—181. — Dr HIRSCH. SUR LES MOUVEMENTS DU SOL CONSTATÉS A L'OBSERVATOIRE DE NEUCHATEL. (*Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchatel*, XIII), pag. 173—176.
OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE PENDANT LE MOIS DE JUILLET 1883, pag. 185—191.

BOLLETTINO DECADICO. — ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA. BOLLETTINO DECADICO PUBBLICATO PER CURA DELL'OSSERVATORIO CENTRALE DEL REAL COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI. Anno XII. 1882—83. In 4°

— N° 8 — Luglio 1883.

RIASSUNTO METEOROLOGICO DECADICO DEL MESE DI LUGLIO 1883, pag. 113.
NOTIZIE DIVERSE, pag. 115.
STAZIONI TERMOPLUVIOMETRICHE RIASSUNTO MENSUALE DEL LUGLIO 1883, pag. 115.
LUGLIO 1883 STAZIONI ALPINE, pag. 116—126. — STAZIONI APPENNINE DECADE I—III, 117—127.
INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNE STAZIONI ITATIANE NEL LUGLIO 1883, pag. 128.

— N° 9 — Agosto 1883.

RIASSUNTO METEOROLOGICO DECADICO DEL MESE DI AGOSTO 1883. pag. 129.
NOTIZIE DIVERSE, pag. 130.
STAZIONI TERMOPLUVIOMETRICHE RIASSUNTO MENSUALE DELL'AGOSTO 1883, pag. 131.
AGOSTO 1883 STAZIONI ALPINE, pag. 132—142. — STAZIONI APPENNINE DECADE I—III, pag. 133—143.
INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNE STAZIONI ITALIANE NELL'AGOSTO 1883, pag. 144.

BOLLETTINO MENSUALE. — ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA, BOLLETTINO MENSUALE PUBBLICATO PER CURA DELL'OSSERVATORIO CENTRALE DEL REAL COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI Serie II – Vol. III – TORINO Collegio degli Artigianelli – Tipografia S. Giuseppe *Corso Palestro N.* 14 1883. In 4.°

— Luglio 1883.

SULLA VARIAZIONE DELLA TEMPERATURA SECONDO L'ALTEZZA. Nota del P. F. Denza PRESENTATA ALLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO, pag. 97—99. (*Continua*).
DI ALCUNI ESPERIMENTI INTORNO ALLE REGISTRAZIONI ANEMOMETRICHE di H. Saxon Snell, pag. 99—101. Articolo firmato (pag. 101, lin. 36): « Prof. G. Roberto (m. e.). » (*Continua*).
ANNOTAZIONI ALLE BURRASCHE DEL 1880 del Prof. Giovanni Volante *Direttore dell'Osservatorio di Alessandria*. (Vedi N. 5, Vol. III), pag. 101—102. (*Continua*).
ATTIVITA' SISMICA DELL'ETNA NEL MESE DI MAGGIO 1883, pag. 102—103. Articolo firmato (pag. 103, lin. 30): « S. Pennisi di Floristella. »
NOTIZIE DIVERSE, pag. 103—108.
RIVISTE, pag. 109—111. — RIVISTA SISMICA DEL MESE DI GIUGNO 1883, pag. 109. Articolo firmato (lin. 42): « Prof. » M. S. De Rossi (m. o.). » — RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI GIUGNO 1883, pag. 109. — RIVISTA BIBLIOGRAFICA, pag. 110—111.
ATTI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA, pag. 111—112. Articolo firmato (pag. 112, lin. 56—77): « *Dev.mo Obbl.mo* » Giacomo Bove (m. o.). »
RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel mese di Aprile* 1883, pag. 33.
OSSERVATORIO DI MONCALIERI LONGITUDINE NORD 45° 0' LONGITUDINE EST GREENWICH 7° 42' ALTITUDINE 260m. OSSERVAZIONI METEORICHE DELL'APRILE 1883, pag. 34—35.
RIASSUNTO MENSUALE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA NELL'APRILE 1883, pag. 36—39. — STAZIONI ALPINE, pag. 36—37. — STAZIONI APPENNINE, pag. 38—39.
STELLE CADENTI OSSERVATE IN ITALIA NELL'ANNO 1880, pag. 40.

BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES. — BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET J. TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, MANSION, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*. TOME VII. ANNÉE 1883. (TOME XVIII DE LA COLLECTION.) PREMIÈRE PARTIE. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1883. In-8°

— MAI 1883.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES, pag. 129—133. — TAIT (P.-G. — TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE DES QUATERNIONS, traduit sur la seconde édition anglaise, avec Additions de l'auteur et Notes du traducteur, par G. PLARR. — PREMIÈRE PARTIE: *Théorie*. — *Applications géométriques*. 1 vol. in-8.° Paris, 1882, pag. 129. — POINCARÉ. — THÈORIE DES GROUPES FUCHSIENS, pag. 130—133. Articolo firmato (pag. 133, lin. 6): « J. T. »
MÉLANGES, pag. 133—160. — SUR LES UNITÉS COMPLEXES; PAR M. J. MOLK, pag. 133—136. — EXTRAIT D'UNE LETTRE ADRESSÉE A M. HERMITE: PAR M. M. FALK, pag. 137—139. — SUR LA THÉORIE DES RÉSIDUS BIQUADRATIQUES: PAR M. T.-J. STIELTJES. (Extrait d'une Lettre adressée à M. Hermite), pag. 139—141. — EXTRAIT D'UNE LETTRE ADRESSÉE A M. HOÜEL, pag. 142—144. Articolo firmato (pag. 144, lin. 28): « V. Ermakof ». — LISTE DES TRAVAUX SUR LES SYSTÈMES ARTICULÉS; Par V. LIGUINE, Professeur à l'Université d'Odessa, pag. 145—160. — GRUEY. — LE STRÉPHOSCOPE UNIVERSEL. — 32 p. in-8°;

Digitized by Google

Paris, 1882, pag. 161. — SCHMIDT (A.). — ZUR THEORIE DER CREMONA'SCHEN TRANSFORMATIONEN, INSBESONDERE DERJENIGEN 4. ORDNUNG. INAUGURAL-DISSERTATION. — In-8°; 48 p.; 1882, pag. 161—162. HOLDER (O.) — BEITRAEGE ZUR POTENTIALTHEORIE. — In-8°, 71 p. Stuttgart; 1882, pag. 163—167. Articolo firmato (pag. 167, lin. 7): « J. T. » — ANTONIO FAVARO. — GALILEO GALILEI E LO STUDIO DI PADOVA. Firenze, Successori Le Monnier, 1883, 2 vol. in-8.° XVI-469, XII-520. — HARTMANN GRISAR. S. J. — GALILEISTUDIEN. HISTORISCH-THEOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN UEBER DIE URTHEILE DER ROEMISCHEN CONGREGATIONEN IM GALILEIPROCESS. Regensburg. New-York u. Cincinnati. Friedrich Pastet, 1882. 8. XI-374, pag. 167—176.

—— JUIN 1883.

HARTMANN GRISAR, S. J. — GALILEISTUDIEN. HISTORISCH-THEOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN UEBER DIE URTHEILE DER ROEMISCHEN CONGREGATIONEN IM GALILEIPROCESS. Regensburg. New-York u. Cincinnati. Friedrich Pastet, 1882. 8. XI-374, pag. 77—81. Articolo firmato (pag. 81, lin. 16): « CH. HENRY et É. MEYERSON ». MÉLANGES, pag. 181—192. — ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES. SESSION DE LA ROCHELLE. pag. 181. — Séance du 25 aout 1882, pag. 181—183. — Séance du 26 aout, pag. 183—185. — Séance de l'après-midi, pag. 185—187. — Séance du 28 août, pag. 187—190. — Séance de l'après-midi, pag. 190—191. — Séance du 30 août, pag. 191—192.

—— BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES, ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET J. TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BUGAÏEF, BRCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, MANSION, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÉME SÉRIE*, TOME VII. ANNÉE 1883. (TOME XVIII DE LA COLLECTION.) SECONDE PARTIE. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER. Quai des Augustins, 55 1883. In 8°

—— MAI 1883.

Tome XXI; octobre 1882-mars 1883, pag. 89. Articolo firmato (lin. 21): « H. B. » — CASOPIS PRO PESTOVANI MATHEMATIKY A FYSIKY (Voir *Bulletin*. II$_2$, 69.) rediguje D^r F. J. STUDNICKA. v Praze. — Tome VIII; 1879, pag. 89—94. Articolo firmato (pag. 94, lin. 8): « A. S. et ED. W. » — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADEMIE DES SCIENCES (Voir *Bulletin*, V$_2$, 193.), pag. 94—104. — N° 1; 3 juillet 1882, pag. 94—95. N° 2; 10 jnillet, pag. 95—97. — N° 3; 17 juillet, pag. 97—99. — N° 4; 24 juillet, pag. 99. — N° 5; 31 juillet, pag. 99—100. — N° 6; 7 aout, pag. 100. — N° 7; 14 aoot, pag. 100—101. — N° 8; 21 aout, pag. 101—102. — N° 9; 28 aont, pag. 102. — N° 10; 4 septembre, pag. 102—103. — N° 11; 11 septembre, pag. 103. — N° 12; 18 septembre, pag. 103—104. — PHILOSOPHICAL TRANSACTIOMS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON (Voir *Bulletin*, I$_2$, 187.), pag. 104—116. — Tome CLXVI; 1876, pag. 104.

—— JUIN 1883.

PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON (Voir *Bulletin*, I$_2$, 187.), pag. 105—116. — Tome CLXVII; 1877, pag. 105—109. — Tome CLXVIII; 1879, pag. 109. — Tome CLXIX; 1878, pag. 169. — Tome CLXX; 1879, pag. 109—111. — Tome CLXXI; pag. 111—116. — ANNALES DES PONTS ET CHAUSSÉES (Voir *Bulletin*, IV., 211.). — 6^e série. — Tome IT. — 2^e semestre 1882, pag. 116—117. Articolo firmato (pag. 117, lin. 24): « H. B. » — BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE (Voir *Bulletin*, V$_2$, 15.) — Tomo IX; 1881, pag. 117—120.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. — BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. CINQUANTE-DEUXIÈME ANNÉE. — 3^{me} SÉRIE, T. 6. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1883. In 8.°

—— N° 5.

Séance du 8 *mai* 1883, pag. 588—625.

CORRESPONDANCE, pag. 520—592.

RAPPORTS, pag. 592—606. — *Sur les surfaces du second ordre*; par M. C. Le Paige. *Rapport de M. Folie*, *Exposition critique de la méthode de Wronski pour la résolution des problèmes de mécanique céleste* (2^e partie, méthodes d'intégration); par M. C. Lagrnge, *Rapport de M. De Tilly*, *premier commissaire*, pag. 593—508. — *Essai de détermination du rapport* $\frac{C}{A}$ *des moments d'inertie principaux du sphéroïde terrestre*; par M. Ronkar, docteur en sciences, ingénieur honoraire des mines, *Rapport de M. Folie*, *premier commissaire*, pag. 600—606.

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag. 606—625. — *Aux lecteurs des* ANNALI DI MATEMATICA, note par M. Folie, membre de l'Académie, pag. 606—611. — *Note sur la théorie des fractions continues et sur certaines séries*; par M. E. Catalan, associé de l'Académie, pag. 612—618.

—— N° 6.

Séance du 4 *juin* 1883, pag. 701—805.

RAPPORTS, pag. 704—709. — *Détermination de la chaleur spécifique de quelques solides organiques. — Variations que cette quantité éprouve avec la température*, par M. De Heen. *Rapport de M. W. Spring*, *premier commissaire*, pag. 705—708. — *Rapport de M. Van der Mensbrugghe*, *second commissaire*, pag 708—709.

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag. 709—805. — *Note sur une série double*; par M. E. Catalan, associé de l'Académie, pag. 709—712. — *Détermination de la chaleur spécifique de quelques solides organiques*.

Digitized by Google

— *Variations que cette quantité éprouve avec la température*; par M. P. De Heen, ingénieur à Louvain, pag. 757—768. — *Essai de détermination du rapport* $\frac{C}{A}$ *des moments d'inertie principaux du sphéroïde terrestre*; par M. E. Ronkar, pag. 768—805.

—— N. 7.

CLASSE DES SCIENCES — *Séance du 7 juillet* 1883, pag. 1—66.

RAPPORT, pag. 4—24. — *Sur l'existence et la cause d'une périodicité mensuelle des aurores boréales*, par M. Terby. *Rapport de M. Montigny*, pag. 6—20. — *Sur deux mémoires concernant les machines à vapeur et le matériel des chemins de fer*, par M. Delsey, maréchal des logis d'artillerie en retraite, à Lille. *Rapport de M. Maus*, pag. 21—24.

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag. 25—66. — M. Catalan. THÉORÈME a, x, y *étant des nombres entiers, chaque valeur de* x, *satisfaisant à l'équation* $(a^2+1)x^2 = y^2+1$, *est la somme de trois carrés positifs.* (Il y a exception pour $x = 1$ et $x_2 = 4a^2+1$), pag. 34. — *Sur l'existence et sur la cause d'une périodicité mensuelle des aurores boréales*; par M. F. Terby, docteur en sciences, à Louvain, pag. 35—47.

CANTALUPI (ANTONIO). — Biblioteca Internazionale dell' Ingegnere — ANTONIO CANTALUPI Ing. Capo emerito del Genio Civile. LA COSTRUZIONE DEI PONTI E DEI VIADOTTI TRATTATO DI ARCHITETTURA PRATICA. L'Opera consterà di un Vol. di circa 500 pag. corredata da 200 e più figure intercalate nel testo MILANO CASA EDITRICE DOTTOR FRANCESCO VALLARDI Via Disciplini, 15. BOLOGNA Via Farini, 10 NAPOLI Via Monteoliveto, 70 TORINO Via Carlo Alberto, 5 1883. In 8° di 160 pagine.

COMPANION TO THE ALMANAC. — THE FIFTY-FIFTH YEAR. — Companion to the Almanac; OR, YEAR-BOOK OF GENERAL INFORMATION FOR 1882. PART I. GENERAL INFORMATION ON SUBJECTS OF THE CALENDAR, TEXTILE INDUSTRY, ART PROGRESS, SOCIAL HABITS, POSTAL ARRANGEMENTS, POPULATION, FOOD SUPPLY, EDUCATION, AGRICULTURE, &C. PART II. ARCHITECTURE AND PUBLIC WORKS, SCIENCE, MUSIC, PHILANTHROPY, LEGISLATION, STATISTICS, CHRONICLE AND NECROLOGY OF 1880—81. LONDON: PRINTED FOR THE COMPANY OF STATIONERS, AND SOLD BY J. GREENHILL, AT THEIR HALL, LUDGATE HILL. *PRICE TWO SHILLINGS AND SIXPENCE; OR, FOUR SHILLINGS BOUND WITH THE BRITISH ALMANAC* In 8°

PART I, pag. 5—155. — STYLES OF THE CALENDAR AND THE OBSERVANCE OF EASTER, pag. 5—10. — CARPET MANUFACTURE BY MACHINERY IN ENGLAND, pag. 11—18.

PART II, pag. 156—287. — SCIENCE FOR THE YEAR 1880—1881, pag. 172. — ASTRONOMY, pag. 172—173. — *New Minor Planets*, pag. 173—174. — *Comets*, pag. 174—176. — *The Planet Jupiter*, pag. 176—177. — *Red Stars*, pag. 177. — GEOGRAPHY, pag. 177—186. — PHYSICS, pag. 186—190. — *The Electric Tramway*, pag. 187. — *Storage of Electricity*, pag. 187—188. — *Electrical Shadows*, pag. 189. — *Researches with the Photophone*, pag. 189—190.

—— THE FIFTY-SIXTH YEAR. — Companion to the Almanac; OR, YEAR-BOOK OF GENERAL INFORMATION FOR 1883. PART I. GENERAL INFORMATION ON SUBJECTS OF THE CALENDAR, ASTRONOMY, FISH CULTURE, THE OPIUM TRADE, ART EXHIBITIONS, SALES, SALT MANUFACTURE, ELECTRIC LIGHTING, THE BRITISH MUSEUM, THE ROYAL COLLEGE OF MUSIC, PROGRESS IN AUSTRALIA, &C. PART II. ARCHITECTURE AND PUBLIC WORKS, SCIENCE, MUSIC, PHILANTHROPY, LEGISLATION, STATISTICS, CHRONICLE AND NECROLOGY OF 1881—82. LONDON: PRINTED FOR THE COMPANY OF STATIONERS, AND SOLD BY J. GREENHILL, AT THEIR HALL, LUDGATE HILL. *PRICE TWO SHILLINGS AND SIXPENCE; OR, FOUR SHILLINGS BOUND WITH THE BRITISH ALMANAC.* In 8°

PART I, pag. 5—154. — HALLEY'S COMET. (WITH AN ADDENDUM ON PERIODICAL COMETS.), pag. 5—15. Articolo firmato (pag. 15, lin. 18): « W. T. LYNN, B.A., F.R.A.S. » — ELECTRIC LIGHTING, pag. 82—92. Articolo firmato (pag. 92, lin. 14): « L. T. THORNE ».

PARTE II, pag. 155—278. — SCIENCE OF THE YEAR 1881—1882, pag. 168—196. — ASTRONOMY, pag. 169—178. — *Comets*, pag. 170—173. — *Minor Planets*, pag. 173—174. — *The Planet Mars*, pag. 174. — *Eclipse of the Sun*, pag. 175—176. — *The Conservation of Solar Energy*, pag. 176—178. — *The Tidal Evolution of the Moon*, pag. 178. — GEOGRAPHY, pag. 178—188. — PHYSICS, pag. 188—191. — *Hydrodynamic Analogies to Electricity and Magnetism*, pag. 189—190. — *Electro-Generative Fuel*, pag. 190—191.

COMPTES RENDUS. — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PUBLIÉS CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE. En date du 13 Juillet 1835, PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS. TOME QUATRE-VINGT-SEIPTIÈME. JUILLET 1883. PARIS GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES-RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1883. In 4°

—— N° 1 (2 Juillet 1883)

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 5—27.

Note sur les travaux de M. de la Gournerie; par M. BERTRAND, pag. 6—8.

CORRESPONDANCE, pag. 27—57.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur le système complet des combinants de deux formes binaires biquadratiques*, Note de M. C. STEPHANOS, présentée par M. Jordan, pag. 27—30.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur une classe d'équations linéaires du quatrième ordre.* Note de M. E. GOURSAT, presentée par M. Hermite, pag. 31—34.

Digitized by Google

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les surfaces du troisième ordre*, Note de M. C. LE PAIGE, présentée par M. Hermite, pag. 34—36.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'application de la méthode d'Ampère à l'établissement de la loi élémentaire de l'induction électrique par déplacement*. Note de M. QUET, pag. 36—39.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Actions électrodynamiques renfermant des fonctions arbitraires : hypothèses qui déterminent ces fonctions*. Mémoire de M. P. LE CORDIER. (Extrait par l'auteur.), pag. 39—41.

PHYSIQUE. — *Moyen de désaimanter les montres qui ont été aimantées par le voisinage d'un champ magnétique puissant*. Note de M. M. DEPREZ, pag. 41—42.

— N° 2 (9 Juillet 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag 61—70.

M. HIRN fait hommage à l'Académie d'une brochure qu'il vient de publier, sous le titre « Phénomènes dus à l'action de l'atmosphère sur les étoiles filantes, sur les bolides, sur les aérolithes. », pag. 67.

M. DAUBRÉE, en déposant cet Ouvrage sur les Bureau de l'académie, au nom de M. Hirn, présente les observations personnelles suivantes, pag. 67—70.

CORRESPONDANCE, pag. 77—124.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, le numéro de mai 1882 du *Bullettino*, publié par M. le prince Boncompagni, pag. 77—78.

ASTRONOMIE. — *Sur les conditions du sous-sol de l'Observatoire de Berlin*. Lettre de M. FOERSTER à M. Faye, pag. 78—79.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur une méthode capable de fournir une valeur approchée de l'intégrale* $\int_{-\infty}^{+\infty} F(x)\,dx$. Note de M. G. GOURIER, présentée par M. Hermite, pag. 79—80.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Généralisation du théorème de Jacobi sur les déterminants partiels du système adjoint*. Note de M. EM. BARBIER, pag. 82—85.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la réduction des équations*, Note de M. A.-E. PELLET, pag. 85—86.

MÉCANIQUE. — *Sur une bascule, nouveau système de romaine à curseur automatique*. Note de M. A. PICART, pag. 86—88.

OPTIQUE. — *Formules générales des systèmes dioptriques centrés*. Note de M. MONOYER, présentée par M. de Quatrefages, pag. 88—91.

ÉLECTROCHIMIE. — *Nouvelle méthode pour déterminer les limites de l'électrolyse*. Note de M. CH. TRUCHOT, présentée par M. Berthelot, pag. 92—93.

CHIMIE. — *Sur la coloration bleue par l'action de l'acide chromique sur l'eau oxygénée*. Note de M. H. MOISSAN, présentée par M. Debray, pag. 96—99.

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur l'acide tétrique et ses homologues*. Note de M. W. PAWLOW, présentée par M. Wurtz, pag. 99—102.

— N° 3 (16 Juillet 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 125—144.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur les tourbillons de poussière observés dans l'Asie centrale par le colonel* Prejévalski, Lettre de M. FAYE, pag. 125—127.

MÉCANIQUE TERRESTRE. — *Résistance vive ou dynamique des solides. Représentation graphique des lois du choc longitudinal, subi à une de ses extrémités par une tige ou barre prismatique assujettie à l'extrémité opposée*. Note de MM. DE SAINT-VENANT et FLAMANT, pag. 127—133.

PHYSIOLOGIE. — *Sur le mal des montagnes*. Note de M. A. D'ABBADIE, dag. 137—139.

M. P. BERT. — Observations relatives à la Note de M. *d'Abbadie* sur le mal des montagnes, pag. 139—140.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 147—149.

ÉLECTRICITÉ. — *Description succincte d'un compteur d'électricité* ; par M. J. CAUDERAY, pag. 147—149.

CORRESPONDANCE, pag. 149—207.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, une Brochure de M. *H. Leplay* ; le « Code de télégraphie de *Bolton* », pag. 150.

ASTRONOMIE. — *Sur l'observation faite par M. Gonnessiat de la grande comète* 1882. Lettre de M. CH. ANDRÉ à M. Faye. pag. 150—151.

MÉCANIQUE. — *Du choc longitudinal d'une barre prismatique, fixée à un bout et heurtée à l'autre*. Note de H. J. BOUSSINESQ, présentée par M. de Saint-Venant, pag. 154—157.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Remarque sur le calcul d'une intégrale définie* ; par M. R. RADAU, pag. 157—158.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les surfaces de troisième ordre*. Note de M. C. LE PAIGE, présentée par M. Hermite, pag. 158—159.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur un nouveau théorème d'électricité dynamique*. Note de M. L. THÉVENIN, pag. 159—161.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur les courants d'émersion et de mouvement d'un métal dans un liquide et les courants d'émersion*. Note de M. KROUCHKOLL, présentée par M. Jamin, pag. 161—164.

ÉLECTRICITÉ. — *Nouvelle pile à oxyde de cuivre*. Note de MM. F. DE LALANDE et G. CHAPERON, présentée par M. Wurtz, pag. 164—166.

CHIMIE. — *Sur la densité de l'oxigène liquide*. Note de M. S. WROBLEWSKI, présentée par M. Debray. pag. 166—168.

CHIMIE. — *Sels de protoxyde d'or. Dosage colorimétrique de l'or*. Note de M. AD. CARNOT, présentée par M. Daubrée, pag. 169—170.

— N° 4 (23 Juillet 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 209—234.

MÉCANIQUE TERRESTRE. — *Résistance vive ou dynamique des solides. Représentation graphique des lois du choc longitudinal, subi à une de ses extrémités par une tige ou barre prismatique assujettie à l'extrémité opposée*, Note de MM. DE SAINT-VENANT et FLAMANT (Suite), pag 214—222.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Mode de répartition de la chaleur développée par l'action du forgeage*. Note de M. TRESCA, pag. 222—228.

Digitized by Google

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur un appareil propre à l'étude des mouvements du sol.* Note de M. C. WOLF, pag. 228—234.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 240—246.

CHIMIE GÉNÉRALE. — *Sur les origines de l'azote combiné existant à la surface de la terre.* Note de MM. A. MÜNTZ et E. AUBIN, pag. 240—246.

CORRESPONDANCE, pag. 247—280.

M. le SECRÉTAIRE PERPETUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, une Brochure de M. *P. Mouillefert*; le Volume contenant les travaux du 11e Congrès de l'Association française pour l'avancement des Sciences, pag. 247.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur quelques équations différentielles linéaires du quatrième ordre.* Note de M. HALPHEN, pag. 247—250.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur certaines solutions particulières du problème des trois corps.* Note de M. H. POINCARÉ, pag. 251—252.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Nouvelle disposition du système de bascule romaine, à curseur automatique.* Troisième Note de M. A. PICART, pag. 252.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Perturbations solaires nouvellement observées.* Note de M. L. THOLLON, présentée par M. l'Amiral Mouchez, pag. 252—254.

PHYSIQUE. — *Sur un galvanomètre universel sans oscillation, pour la mesure rapide des courants de grande intensité ou de haute tension.* Note de M. DUCRETET, présentée par M. C. Wolf, pag. 254—256.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur les températures de la mer, observées à Concarneau et Douarnenez.* Note de M. GUEZ, présentée par M. Ch. Robin, pag. 277—279.

— N° 5 (30 Juillet 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANS DE L'ACADÉMIE, pag. 281—297.

MÉCANIQUE TERRESTRE. — *Résistance vive ou dynamique des solides. Représentation graphique des lois du choc longitudinal, subi à une de ses extrémités par une tige ou barre prismatique assujettie à l'extrémité opposée.* Note de MM. DE SAINT-VENANT et FLAMANT (Suite). (*Comptes rendus*, séance des 16 et 23 juillet 1883, pag. 281—290.

MINÉRALOGIE. — *Sur la reproduction de l'albite par voie aqueuse.* Note de MM. C. FRIEDEL et ED. SARASIN, pag. 290—294.

ASTRONOMIE. — *Observations de la planète* (233) *faites à l'Observatoire de Marseille*; par MM. E. STEPHAN et BORRELLY, pag. 294—295.

CHIMIE ANALYTIQUE. — *Séparation du gallium.* (*Comptes rendus*, juillet 1883, p. 142). Note de M. LECOQ DE BOISBAUDRAN, pag. 295—297.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 297—305.

M. J. CAUDERAY adresse une nouvelle description, accompagnée de planches, de son « Compteur d'électricité », pag. 305.

CORRESPONDANCE, pag. 305—351.

M. le SÉCRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, divers Ouvrages de M. *F. Fontanes*, de M. *P. Tessier*, de M. *Marius Fontanes*; le « Compte rendus de la séance publique de la » Société nationale d'Agriculture de France », un Volume des « Mémoires de l'Académie de Berlin », année 1882, pag. 350.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'intégration d'une certaine classe d'équations différentielles partielles, du second ordre à deux variables indépendantes.* Note de M. A. PICART, pag. 305—309.

PHYSIQUE. — *Sur la température critique de l'oxygène.* Note de M. S. WROBLEWSKI, présentée par M. Debray, pag. 309—310.

ÉLECTRICITÉ. — *Déterminer la résistance intérieure inerte d'un système électrique quelconque, malgré les actions perturbatrices de ses forces électromotrices intérieures, inconnues comme nombre, sièges et grandeurs.* Note de M. G. CABANELLAS, pag. 311—313.

PHYSIQUE. — *Sur la visibilité des rayons ultra-violets.* Note de M. J.-L. SORET, pag. 314—316.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Expériences sur l'évaporation, faites à Arles pendant les années 1876 à 1882.* Note de M. A. SALLES, présentée par M. L. Lalanne, pag. 347—349.

M. LA LANNE. — Observations relatives à la Communication de M. *Salles*, pag. 349—350.

— N° 6 (6 Août 1883).

PASSAGE DE VÉNUS DU 6 DÉCEMBRE 1882, pag. 353—443.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 344—447.

MÉCANIQUE TERRESTRE. — *Résistance vive ou dynamique des solides. Représentation graphique des lois du choc longitudinal, subi à une de ses extrémités par une tige ou barre prismatique assujettie à l'extrémité opposée.* Note de MM. DE SAINT-VENANT et FLAMANT (Suite et fin), pag. 444—447.

M. C. WOLF fait hommage à l'Académie d'une « Conférence sur les Comètes », faite par lui à la Société industrielle du nord de la France, le 21 janvier 1883, pag. 447.

CORRESPONDANCE, pag. 448—470.

PHYSIQUE. — *Réclamation de priorité, à propos d'une Communication de M. Jamin, sur le point critique des gaz liquéfiés.* Lettre de M. W. RAMSAY à M. le Secrétaire perpétuel, pag. 448—450.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur l'application de la méthode d'Ampère à la recherche de la loi élémentaire de l'induction électrique par variation d'intensité.* Note de M. QUET, pag. 450—453.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur la mesure des différences de potentiel, au moyen du galvanomètre.* Note de M. L. THÉVENIN, pag. 453—455.

PHYSIOLOGIE ANIMALE. — *Influence de l'eau de mer sur les animaux d'eau douce, et de l'eau douce sur les animaux marins.* Note de M. FÉLIX PLATEAU, pag. 467—469.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur les baisses barométriques et les éruptions.* Note de M. FR. LAUR. (Extrait), pag. 469—470.

M. J. DELAUNAY fait observer qu'il avait déjà signalé l'époque 1883,5 comme devant être marquée par de grands tremblements de terre, pag. 470.

Digitized by Google

— N° 7 (13 Août 1883).

MÉMOIRES PRÉSENTES, pag. 476—483.

MÉCANIQUE. — *Réflexion des déplacements élastiques.* Mémoire de M. X. KRETZ. (Extrait par l'auteur). pag. 476—477.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Comparaison des hypothèses des fluides magnétiques et des courants moléculaires.* Mémoire de M. P. LE CORDIER. (Extrait par l'auteur), pag. 478—479.

CORRESPONDANCE, pag. 484—504.

ASTRONOMIE. — *Observations relatives à une Communication précédente de M.* A. Gaillot, *sur les changements produits sur la durée de l'année julienne.* Note de M. E.-J. STONE, pag. 484—486.

ASTRONOMIE. — *Sur la détermination des ascensions droites des étoiles circumpolaires.* Note de MM. CH. ANDRÉ et CONNESSIAT, présentée par M. Loewy, pag. 486—489.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Evaporation des eaux marines et des eaux douces, dans le delta du Rhone et à Constantine.* Note de M. DIEULAFAIT, pag. 500—502.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur les moyens employés pour constater, par enregistrement continu, les petits mouvements de l'écorce du globe.* Note de M. B. DE CHANCOURTOIS, pag. 502—503.

— N° 8 (20 Août 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADEMIE, pag. 505—522.

ASTRONOMIE. — *Observations des petites planètes, faites au grand instrument méridien de l'Observatoire de Paris, pendant le deuxième trimestre de l'année* 1883. Communiquées par M. MOUCHEZ, pag. 505—508.

GÉODÉSIE. — *Sur une Lettre du général* Stebnitski *relative à la figure de la Terre*: par M. FAYE, pag. 508—515.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Etude sur les déformations et le développement de chaleur produits dans le forgeage par des pannes arrondies.* Note de M. TRESCA, pag. 515—520.

CORRESPONDANCE, pag. 523—537.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, une réimpression de la « Théorie mathématique des phénomenes électrodynamiques, uniquement déduite de l'expérience, par *André-» Marie Ampère* », pag. 523.

THERMODYNAMIQUE. — *Recherches expérimentales sur les moteurs à gaz tonnant.* Note de M. A. WITZ, présentée par M. Dessins, pag. 523—526.

— N° 9 (27 Août 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 541—551.

M. C. JORDAN fait hommage à l'Académie du Tome II de son « Cours d'Analyse de l'École Polytechnique », pag. 551.

MÉMOIRES LUS, pag. 552—560.

ASTRONOMIE. — *Etudes astrophotographiques*; par M. CH.-V. ZENGER. (Extrait.), pag. 552—555.

SPECTROSCOPIE. — *Sur la production des groupes telluriques fondamentaux* A *et* B *du spectre solaire par une couche absorbante d'oxygène.* Note de M. EGOROFF, présentée par M. l'amiral Mouchez, pag. 555—557.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 560.

M. A. PETOT adresse un Mémoire intitulé « Extension des théorèmes de Pascal et de Brianchon aux surfaces du » second ordre », pag. 560.

CORRESPONDANCE, pag. 561—582.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, divers Ouvrages de M. *A. Genocchi*, de M. *P. Mansion*, le « Catalogue des livres d'Htstoire naturelle et de Médicine de la biblio-» thèque de feu Aug. Muller », pag. 561.

M. O. CALLANDREAU. — *Sur quelques méthodes pour la détermination des positions des étoiles circompolaires.* Note de M. O. CALLANDREAU, présentée par M. Mouchez, pag. 561—564.

ASTRONOMIE. — *Sur la mesure du temps. Réponse aux observations de* M. E.-J. Stone. Note de M. A. GAILLOT, présentée par M. Mouchez (Voir les *Comptes rendus* du 16 juillet et du 13 aout), pag. 564—567.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Sur une formule relative à la vitesse des ondes, en réponse à M.* Gouy; par lord RAYLEIGH, pag. 567.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Recherches sur les groupes d'ordre fini, contenus dans le groupe des substitutions quadratiques homogènes à trois variables.* Note de M. L. AUTONNE, pag. 567—570.

OPTIQUE. — *Sur les anomalies focales des réseaux.* Note de M. H. MERCZYNG, présentée par M. Mouchez, pag. 570—572.

OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE. — *Sur l'absorption des rayons ultra-violets par les milieux de l'œil et par quelques autres substances.* Note de M. J.-L. SORET, pag. 572—575.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur la mesure des différences de potentiel et des résistances entre électrodes.* Note de M. G. CABANELLAS. (Extrait.), pag. 575—576.

METÉOROLOGIE. — *Sur une étoile Filante, observée à Lille dans la soirée du* 11 *août.* Lettre de M. HÉQUET à M. Lœwy, pag. 581.

CRONICA CIENTIFICA. — CRONICA CIENTIFICA, REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS DIRECTOR D. R. ROIG Y TORRES. REDACTORES: DR. D. ANTONIO RAVE Y BERGNES; DR. D EUGENIO MASCARENAS, SECRETARIO DE LA REDACCION: D. ARTURO BOFILL Y POCH, LISTA DE LOS PRINCIPALES COLLABORADORES: Almera, Barrera, Cahis, Cardona, Castro Pulido, Clariana, Costa, L. Didelot, T. Escriche, Formica-Corsi, Garcia de la Cruz, De Heldreic, Hoefler Landerer, Luanco, R. de Manjarrés, Marre, M. Merino, Perez de Nueros, C. Pujazon, Suarez Saavedra, Vayreda, V. Ventosa, P. Viñes, etc. TOMO VI. REDACCION Y ADMINISTRACION MADRID Carrera S. Geronimo, 2. Lib. de Fe. BARCELONA Calle de Claris, num° 28. BARCELONA. In 8.°

— 10 de Julio de 1883. Num. 134.

CONSIDERACIONES ELEMENTALES SOBRE LA GENERALIZACION SUCESIVA DE LA IDEA DE CANTIDAD EN EL ANALISIS MATEMATICO; POR J. HOÜEL, Professor de la Facultad de Ciencias de Burdeos, pag. 289—293. *Se continuara.*

MANCHAS, FACULAS Y PROTUBERANCIAS SOLARES; POR P. TACCHINI;. Director del Observatorio del Colegio Romano, pag. 299—300.

Digitized by Google

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, Sesion del dia 11 de junio de 1883, pag. 305—311 — Sesion del dia 18 de junio de 1883, pag. 308—311.
CRONICA, pag. 311—312. — Aerolito, pag 311—312. — Sobre el paso de Venus, pag. 312. — Los dragados en el Atlantico, pag. 312.

—— 25 de Julio de 1883. Num. 135.

SONIDOS ARMONICOS Y SONIDOS PARCIALES; POR EL DR. RUDOLF KOENIG, pag. 313—318.
ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 331—335. — Sesion del dia 25 de junio de 1883, pag. 331—337. — Sesion der dia 2 de julio de 1883, pag. 333—335.
CRONICA, pag. 336. — William Spottiswoode, pag. 336. — Las manchas del Sol y la temperatura, pag. 336. — Evaporacion del mercurio en el vacio, pag. 336.

—— 10 de Agosto de 1883. Num. 136.

SONIDOS ARMONICOS Y SONIDOS PARCIALES; POR EL DR. RUDOLF KOENIG, pag. 337—344.
CRONICA DE FISICA, pag. 348—350. — L. PEAUNDLER. — *Explosion de un gasometro de zinc lleno de oxigeno, y de un tubo de cristal lleno de acido carbonico liquido*, pag. 348. — A. WASSMUTH. — *Calor especifico del hierro imantado; equivalente mecanico de la disminucion del magnetismo producido por el Calor*, pag. 348. — A. WASSMUTH. — *Aplicacion de la teoria mecanica del calor al fenomeno de la imantacion*, pag. 348—349. — A. VON ETTINGHAUSEN. — *Evaluacion del coeficiente diamagnetico del bismuto metellico en medida absoluta*, pag. 349. — L. BOLTZMANN. — *Fotografia directa de las vibraciones sonoras*, pag. 349. — E. LECHER. — *Sobre la emission y la absorpcion*, pag. 349—350.
ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 350—354. — Sesion del dia 9 de julio de 1883, pag. 350—351. — Sesion del dia 16 de julio de 1883, pag. 351—354.
CRONICA BIBLIOGRAFICA, pag. 357—358. — *Il Calendario gregoriano*, pel P. Gaspare Stanislao Ferrari, professore d'astronomia nella Pontificia Universita gregoriana. Roma 1883, pag. 357.
CRONICA, pag. 358—360. — Casamicciola, pag. 359. — Terremoto en Oporto, pag. 259. Temblores de tierra en America, pag. 359. — *Movimientos de tierra*, pag. 359. — *Temblor*, pag. 359—360. — *Temblores; vulcan*, pag. 360.

—— 25 de Agosto de 1883. Num. 137.

EL DR. D. ANTONIO RAVE, pag. 361.
DE LA TRASFORMACION DE LA LUZ EN IMPRESION VISUAL; POR J. A. DE HAAS, par 367—371.
ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 373—378. — Sesion del dia 23 de julio de 1883, pag. 373—375. — Sesion del dia 30 de julio de 1883, pag. 375—378.
CRONICA, pag. 379—380. — Pérdida irreparable, pag. 379.

CUNEO (Prof. GIUSEPPE). — SULLA PRETESA TRISEZIONE DI UN ANGOLO QUALUNQUE MEDIANTE RIGA E COMPASSO SECONDO L'INGEGNERE AMADORI DOTT. QUINTILIO PROF. DI MATEMATICA — STUDIO CRITICO DEL PROFESSORE GIUSEPPE CUNEO SAVONA TIPOGRAFIA ANDREA RICCI 1883. In 26° di 24 pagine.

DE-LAMA (CESARE). — NOZIONI ELEMENTARI DI TELEGRAFIA ELETTRICA AD USO degl' impiegati telegrafici di ferrovia PER DE-LAMA nob. CESARE SPEZIA TIP. G. B. TORI E C. 1883. In 16° di 48 pagine.

DE SIMONE (GIUSTINO). — SAGGIO DI LOGISMOGRAFIA CERBONIANA APPLICATA AI MUNICIPI DEL SEGRETARIO GIUSTINO DE SIMONE NOVARA TIPOGRAFIA DELLA RIVISTA DI CONTABILITA' 1883. In 8° gr. di 92 pagine.

EDUCATIONAL TIMES. — THE EDUCATIONAL TIMES, AND Journal of the College of Preceptors. VOL. XXXVI. *From January* 1883 *to December* 1883 LONDON PRINTED AND PUBLISHED BY C. F. HODGSON & SON, 1, GOUGH SQUARE, FLEET, STREET, 1883. In 4°

—— No. 267. — JULY 1, 1883.

Solution of the First Class Algebra Paper set for the Pupils' Examination of the College of Preceptors, June, 1883, pag. 190—191.
REWIEVS, NOTICES, &c., pag. 195—198. — *A Treatise on Navigation. By John Merrifield, LL.D. Longmans & Co.*, pag. 196. — *Rudimentary Astronomy. By the late Rev. Robert Main, M.A., &c. Third Edition. Revised by William Thynne Lynn, B.A. London: Crosby Lockwood & Co.* 1882, pag. 197. — *A Geography, Physical, Political, and Descriptive, for Beginners: By A.B. Lang. « The Continent of Europe. » Edited by the Rev. M. Creighton, M.A., late Fellow and Tutor of Merton College, Oxford. With Maps, London: Rivingtons* 1883, pag. 197—198.
OUR LIBRARY TABLE, pag. 198—199. — *Text-book of Physical Geography. By W. Lawson. Simpkin, Marshall, & Co.*, pag. 198. — *Elements of algebra, Arithmetic, and Geometry. By Professor Wallace, M.A. Cassell, Petter & Co.*, pag. 198. — *Mechanical Exercise, a means of Cure. J. & A. Churchill.* Edited by the Medical Officier of the Institution, — being a description of the Tander Institute, London (7, Soho Square, its history, appliances, scope, and object, pag. 198.
MATHEMATICS, pag. 199—204. — 4641. (By the late Professor CLIFFORD, F.R.S.), pag. 199. — *Solution by* W. J. C. SHARP, M.A., pag. 199. — 7143. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 199. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 199. — 7227. (By the EDITOR), pag. 199. — *Solution by* W. J. C. SHARP, M.A.; Dr. BIDDLE; *and others*, pag. 199—200. — 7331. (By Professor MALET, F.R.S.), pag. 200. — *Solution by* HANUMANTA RAN; Prof. NASH, M.A.; *and others*, pag. 200. — 7268. (By W. S. M'CAY, M.A.), pag. 200. — *Solution by* ARTHUR HILL CURTIS, LL.D., D.Sc., pag. 200. — 5850. (By Professor SYLVESTER. F.R.S.), pag. 200. — *Solution by* W. J. C. SHARP, M.A., pag. 200. — 7344. (By T. MUIR, M.A., F.R.S.E.), pag. 200. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 200. — 7334. (By C. E. MCVICKER, M.A.), pag. 200. — *Solution by* HANUMANTA RAN; G. HEPPEL, M.A.; *and others*, pag. 200. — 7335. (By W. J. C. SHARP, M.A.), pag. 200. — *Solution by* HANUMANTA RAN; R. KNOWLES, B.A.; *and others*, pag. 200. — 7349. (By SARAH MARKS), pag. 200. — *Solution by* Professor ROY; G. HEPPEL, M.A.; *and others*, pag. 200. — 7341. (By A. MARTIN,

Digitized by Google

B.A.), pag. 200. — *Solution by* W. W. Taylor, M.A.: Hanumanta Rau; *and others*, pag. 200—201. — 4513 & 5691. (By the late Professor Clifford, M. A.), pag. 201. — *Solution by* W. J. C. Sharp, M.A., pag. 200. — 7154. (By Rev. G. Richardson, M.A.). pag. 201. — *Solution by* J. P. Johnston, B.A.; J. O'Regan; *and others*, pag. 201. — 7346. (By D. Edwardes), pag. 201. — *Solution by* A. H. Curtis, LL.D., D.Sc., pag. 202. — 7192. (By Professor Matz, M.A.), pag. 201. — *Solution by* W. H. Blythe, M.A.; Professor Nash, M.A.; *and others*, pag. 201. — 7189. (By Professor Sylvester, F.R.S.), pag. 201. — *Solution by the* Proposer, pag. 201. — 6938. (By C. Morgan, B.A.), pag. 201. — *Solution by the* Proposer; Prof. Nash, M.A.; *and others*, pag. 201. — 7317. (By Asutosh Mukhopadhyay), pag. 201. — *Solution by* A. H. Curtis, LL.D, D.Sc., pag. 201.

Questions for solutions, pag. 201—202. — 7402. (By Professor Haughton, F.R.S.), pag. 201. — 7403. (By Professor Sylvester, F.R.S.), pag. 202. — 7404. (Professor Wolstenholme, M.A.), pag. 202. — 7405. (By Professor Townsend, F.R.S.), pag. 202. — 7406. (By Professor Hudson, M.A.), pag. 202. — 7407. (By Professor Wolstenholme, M.A.), pag 202. — 7408. (By the Editor), pag. 202. — 7409. (By W. S. M'Cay, M.A.), pag. 282. — 7410. (By W. J. C. Sharp, M.A.), pag. 202. — 7411. (By C. Leudesdorf, M.A.), pag. 202. — 7412. (By J. J. Walker, M.A.; F.R.S.), pag 202. — 7413. (By T. P. Kirkman, M.A., F.R.S.), pag. 202. — 7414. (By R. Tucker, M.A.), pag. 212. — 7415. (By T. C. Simmonds, M.A.), pag. 202. — 7416. (By R. Rawson), pag. 202. — 7417. (By R. Russell, B.A.), pag. 202 — 7418. (By W. J. C. Sharp, M.A. Suggested by Quest. 7227), pag. 202. — 7419. (By H. L. Orchard, M.A.), pag. 202. — 7420. (By D. Edwardes, M.A.), pag. 202. — 7421. (By R. Knowles, B.A.), pag. 202. — 7422. (By C Bickerdike), pag. 202. — 7423. (By Asutosh Mukhopadhyay), pag. 202.

Examples in algebra for junior classes. Adapted to all Text-book and arranged to assist both the Tutor and the Pupil. C. F. Hodgson & Son, Gough Sq., Fleet St., pag. 8*203.

No. 268. — August 1, 1883.

Junior algebra. By James Mackean, F.E.I.S., Author of "Algebra for Students." 128 pp., cloth, price 1s Or in Two Parts, Stiff Paper Covers, price 4d. each, pag. 208. — Elementary mechanics; or, First Lessons in Natural Philosophy, By W. Jerome Harrison, F.G.S. With numerous Diagrams and Illustration. First Year's Course. Post 8vo, price 1s, pag. 208. — New royal arithmetics, pag. 208.

Educational works, by A. K. Isbister, M.A., LL.B., late Dean of the College of Preceptors — Geometry, Fifth Edition, 12mo, price 2s. 6d. The college euclid; Comprising the First Six and the portions of the Eleventh and Twelfth Books read at the Universities, Chiefly from the Text of Dr. Simson, With a New Arrangement of the Figures and Demonstrations; the Enunciations of the Proposition separately for Self-Examination, apart from the Text; Notes and Questions on each Book; and a Series of Geometrical Problems for Solution from the most recent University Examination Papers. — Fifteenth Edition. 12mo, price 2s. 6d. The school euclid: Comprising the First Four Books. With Questions, Geometrical Exercises, &c. Books I.—IV. The school euclid, Books I. & II. With Questions, Exercices, &c. 12mo, price 1s. 6d. The school euclid, Book I. With Questions, &c. 12mo, price 1s. — New Edition, 12mo, price 9d. The college and school examiner in euclid, containing the Enunciations of all the Propositions in the College and School Editions, Questions on the Definitions, Arithmetical and Algebraical Demonstrations on the Propositions of Books II. and V., and a large collection of Geometrical Problems for Solution. Designed for Class and Self-Examination; and adapted to all Editions of Euclid. — Fifth Edition. Two Quarto Copy-Books, price 6d. each. The geometrical copy-book. Arranged for writing out the Propositions of Euclid in the Abbreviated and Symbolical Form adopted in the Universities and Public Schools. — Second Edition. 12mo, price 1s. 6d. First steps to euclid: Comprising the Propositions of Book I. prepared for with a recapitulation of the steps of the Demonstration appendend to each. Forming a Text-Book for the above, pag. 217.

Mathematics, pag. 228—240. — 7376. (By Professor Cayley, E.R.S.), pag. 238. — *Solution by* R. Rawson; Professor Matz, M.A.; *and others*, pag. 238, — 5330. (By the late Professor Clifford, E.R.S.), pag. 238. — *Note by* J. J. Walker, M.V., pag. 238. — 7379. (By Professor Wolstenholme, M.A.), pag. 238. — *Solution by* D. Edwardes; Belle Easton; *and others*, pag. 238. — 7380. (By Professor Hudson, M.A.), pag. 238. — *Solution by* A. Martin, B.A.; R. Knowles, B.A.; *and others*, pag. 288. — 7076. (By Professor Townsend, F.R.S.), pag. 238. — *Solution by the* Proposer, pag. 238. 7382. (By the Editor), pag. 230. — *Solution by* G. Heppel, M.A.; Prof. Matz, M.A.; *and others*, pag. 238. — 7369 & 8362. (By W. J. C. Sharp, M.A., and G. Heppel, M.A, pag. 238. — *Solution by* G. Heppel, M.A, pag. 238—239. 7378. (By Professor Haugton, F.R.S., pag. 239. — *Solution by* R. Rawson; Sarah Marks; *and others*, 7398. (By R Knowels, B.A.), pag. 239. — *Solutions by* Kate Gale; S. Greenidge; *and others*, pag. 239. — 7336 & 7369. (By W. H. Blythe, M.A., and A. H. Curtis, LL.D.), pag. 239. — *Solution by* G. Heppel, M.A.; Professor Matz, M.A., *and others*, pag. 239. — 7397. (By C. Bickerdike), pag. 239. — *Solution by* G. S. Care, B.A., pag. 239. — 7231. (By Elizabeth Blackwood.), pag. 239. — *Solution by* Rev. J. L. Kitchin, M.A.: Professor Nash, M.A., *and others*, pag. 239. — 7395. (By R. Tucker, M.A.), pag. 239. — *Solution by* G. G. Morrice, B.A.; J. O'Regan; *and others*, pag. 239. — 5980 (By Prof. Seitz, M.A.), pag. 239. — *Solution by the* Proposer, pag. 239. — 6670 (By Belle Easton.), pag. 239. *Solution by* G. Heppel, M.A.; J. O'Regan; *and others*, pag. 239—240. — 6833. (By Professor Hyde, M.A.); pag. 240. — *Solution by* D. Edwardes; G. Eastwood, M.A.; *and others*, pag. 240.

Questions for solution, pag. 240—241. — 7424. (By Professor Sylvester, F.R.S.), pag. 240. — 7425. (By Professor Wolstenholme, M.A.), pag. 240. — 7426. (By Professor Haugton, F.R.S.), pag. 240. — 7427. (By Professor Townsend, F.R.S.). pag. 140. — 7428. (By Professor Sylvester, F.B.S.), pag. 240. — 7429. (By Professor Wolstenholme, M.A.), pag. 240. — 7430. (By Professor Hudson, M.A.), pag. 240. — 7431. (By Professor Wolstenholme, M.A.), pag. 240. — 7432. (By Professor Lucas.), pag, 240. — 7433. (By Professor Fortey, M.A.), pag 240. — 7434. (By the Editor.), pag. 240. — 7435. (By Satish Chandra Basu.), pag. 240. — 7436. (By Asutosh Mukhopadhyay.) pag. 240. — 7437. (By J. J. Walker, M.A., F.R.S.), pag. 240. — 7438. (By the Rev. T. P. Kirkman, M.A., F.R.S.), pag. 240. — 7439. (By R. Rawson.) pag. 240. — (By W. J. C. Sharp, M.A.), pag. 240. — 7441. (By R. Russell, B.A.), pag 240. — 7112. (By W. G. Lax, B.A.), pag 240. — 7443. (By W. M. Mee, B.A.), pag. 240. — 7444. (By D. Biddle.), pag. 240. — 7445. (By C. Leudesdorf, M.A.), pag. 241. — 7446. — (By R. Knowles, B.A., L.C.P.), pag. 241. — 7447. (By W. J. C. Sharp, M.A.), pag. 241. — 7448. (By D. Edwardes.), pag. 241. — 7449. (By C. Bickerdike.), pag. 241. — 7450. (By R. Tucker, M.A.), pag. 241. — 7451. (By G. Heppel, M.A.), pag. 241. — 7452. (By G. B. Matthew, M.A.), pag. 241.

Digitized by Google

SCIENCE PRIMERS. — Physics. By Prof. B. S. STEWART, F.R.S. — Physical Geography. By ARCHIBALD GEIKIE, F.R.S. — Astronomy. By Sir J. D. HOOKER, F.R.S., pag. 244.

GIORNALE DI MATEMATICHE. — GIORNALE DI MATEMATICHE ADUSO DEGLI STUDENTI DELLE UNIVERSITÀ ITALIANE PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE G. BATTAGLINI. **Volume XXI.— 1883.** NAPOLI, BENEDETTO PELLERANO EDITORE LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE. *Via Gennaro Serra* 20. 1883. In 4.°

—— Maggio e Giugno 1883.

DI ALCUNE TRASFORMAZIONI DEL SIMBOLO D'OPERAZIONE $V\frac{d}{dx}.U\frac{d}{dx}...Z\frac{d}{dx}.Y\frac{d}{dx}.X\frac{d}{dx}$ E PROPRIETA' DI ALCUNI DETERMINANTI CHE DERIVANO DA QUESTE TRASFORMAZIONI PER DOMENICO AMANZIO, pag. 129—144. (Fine).

LE LUMACHE DI PASCAL. NOTA I. DEL DOTTOR GIULIO PITTARELLI, pag. 145—168.

PROPRIETA' DI ALCUNI TRIANGOLI NOTA DI ENRICO PRESUTTI, pag. 169—172.

LE LUMACHE DI PASCAL. NOTA II. DEL DOTTOR GIULIO PITTARELLI, pag. 173—192. (Continua).

GILARDINI (GASPARE). — PRINCIPIO DELLA SCIENZA IDRAULICA ITALIANA MEMORIA DELL'INGEGNERE GASPARE GILARDINI MILANO TIPOGRAFIA DELL'OSSERVATORE CATTOLICO 1882. In 8° di 24 pagine.

HELLMANN (G.) — Repertorium der Deutschen Meteorologie. Leistungen der Deutschen in Schriften erfindung und Beobachtungen auf dem Gebiete der Meteorologie und des Erdmagnetismus von den altesten Zeiten bis zum Schlusse des Jahres 1881. Von *G. Hellmann*, Mit einer Karte Und einer lithographischen Tafel. Leipzig Verlag von Wilhelm Engelmann. 1883. In 8° di 1017 (XXII e 995) pagine, una carta ed una tavola.

JAHRBUCH. — Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik im Verein mit anderen Mathematikern und unter besonderer Mitwirkung der Herren Felix Müller und Albert Wangerin herausgegeben von Carl Ohrtmann. Dreizehnter Band. Jahrgang 1881. (In 3 Heften.) Berlin. Druck und Verlag von G. Reimer 1883.

—— Heft 1.

Erster Abschnitt. Geschichte und Philosophie, pag. 1—61. — Capitel 1. Geschichte, pag. 1—47. — A. Biographisch-Literarisches, pag. 1—25. — B. Geschichte einzelner Disciplinen, pag. 25—47. — Capitel 2. Philosophie. (Methodik, Pädagogik), pag. 47—61.

Zweiter Abschnitt. Algebra, pag. 62—131. — Capitel 1. Gleichungen. (Allgemeine Theorie. Besondere algebraische und transcendente Gleichungen), pag. 62—82. — Capitel 2. Theorie der Formen, pag. 82—114. — Capitel 3. Elimination und Substitution, Determinanten, symmetrische Functionen, pag. 114—131.

Dritter Abschnitt. Zahlentheorie, pag. 132—149. — Capitel 1. Allgemeines, pag. 132—146. — Capitel 2. Theorie der Formen, pag. 146—148. — Capitel 3. Kettenbrüche, pag. 148—149.

Vierter Abschnitt. Wahrscheinlichkeitsrechnung und Combinationslehre, pag. 150—169.

Fünfter Abschnitt. Reihen, pag. 170—200. — Capitel 1. Allgemeines, pag. 170—185. Capitel 2. Besondere Reihen, pag. 186—200.

Sechster Abschnitt. Differential- und Integralrechnung, pag. 200—305. — Capitel 1. Allgemeines (Lehrbücher etc.), pag. 201—203. — Capitel 2. Differentialrechnung (Differentiale, Functionen von Differentialen. Maxima und Minima), pag. 204—213. — Capitel 3. Integralrechnung, pag. 213—218. — Capitel 4. Bestimmte Integrale, pag. 218—228. — Capitel 5. Gewöhnliche Differentialgleichungen, pag. 228—292. — Capitel 6. Partielle Differentialgleichungen, pag. 292—303. — Capitel 7. Variationsrechnung, pag. 303—305.

Siebenter Abschnitt. Functionentheorie, pag. 306—419. — Capitel 1. Allgemeines, pag. 306—340. — Capitel 2. Besondere Functionen, pag. 340—419.

Achter Abschnitt. Reine, elementare und synthetische Geometrie, pag. 420—432. — Capitel 1. Principien der Geometrie, pag. 420—426. — Capitel 2. Continuitätsbetrachtungen (Analysis situs), pag. 426—432. (Continua).

JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS E ASTRONOMICAS.— JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS E ASTRONOMICAS PUBLICADO PELO Dr. Francisco Gomes Teixeira Professor de Mathematica na Universidade de Coimbra, Socio correspondente da Academia Real das Sciencias de Lisboa e da Sociedade de Sciencias Physicas e Naturaes de Bordeaux VOLUME V. COIMBRA IMPRENSA DA UNIVERSIDADE 1883. In 8.°

—— N.° 1.

NOTA SOBRE A INDEPENDENCIA DOS ZEROS NA FUNCCAO IACOBIANA DE INTEGRAES ABELIANOS NORMAES DE PRIMEIRA ESPECIE POR J. A. MARTINS DA SILVA, pag. 3—8.

NOTA SOBRE UM PROBLEMA DE MECANICA RACIONAL, POR H. B., pag. 9—16.

SOBRE OS TRIEDROS HOMOLOGICOS POR A. F. ROCHA PEIXOTO Professor na Universidade de Coimbra, pag. 17—20.

SOBRE ALGUNS INTEGRAES INDEFINIDOS POR DUARTE LEITE PEREIRA DA SILVA, pag. 21—23.

BIBLIOGRAPHIA. pag. 24—27. — *C. le Paige. — Essais de géométrie supérieure du troisième ordre. Bruxelles*, 1882, pag. 24. — *D. G. Vicuña. — Introduccion à la teoria matemàtica de la electricidad. — Madrid*, 1883, pag. 24—25. — *H. G. Zeuthen. — Sur un groupe de théorèmes et formules de la géométrie énumérative*, pag. 25. — *A questão do meridiano universal. — Lisboa*, 1883, pag. 25—26. Articolo firmato (pag. 26, lin. 8): « G. T. »

HOMOGRAPHIE ET INVOLUTIONS DES ORDRES SUPÉRIEURS PAR LE D.r C. LE PAIGE Professeur de Géométrie Supérieure à l'université de Liège, pag. 27—32. (*Continua*).

—— N.° 2.

HOMOGRAPHIES ET INVOLUTIONS DES ORDRES SUPÉRIEURS PAR LE D.r C. LE PAIGE Professeur de Géométrie Supérieure à l'université de Liège, pag. 33—49. (*à suivre*).

Digitized by Google

SOBRE AS EQUAÇÕES TRINOMIAS POR L. F. MARRECAS FERREIRA Professor na Eschola do Exercito de Lisboa, pag. 50—64. (*Continua*).

— N° 3.

BIBLIOGRAPHIA. — *Mélanges de Calcul intégral*, par Joaquim Gomes da Silva. Leipzig, 1882, pag. 65—70.

BIBLIOGRAPHIA, pag. 71—74. — *D. G. Vicuna, D. J. Echegaray. — Discursos lidos ante la Real Academia de Ciencias. — Madrid*, 1883, pag. 71—72. — *J. A. Martins da Silva. — Sobre os systemas hamiltoniano e canonico. — Lisboa*. 1883, pag. 72. — *D. M. Benitez y Parodi. — Recuerdos de la Univesidad de Coimbra. — Madrid*, 1883, pag. 72. — *J. Hoüel. — Études sur les méthodes d'enseignement dans les mathématiques. — Paris*, 1883, pag 73. — *C. le Paige. — Sur les surfaces du troisième ordre. — Stockolm*, 1883, pag. 74.

SOBRE UMA FORMULA RELATIVA A THEORIA DAS FUNCÇÕES ELLIPTICAS (Extracto de uma carta ao sr. Gomes Teixeira) POR J. A. MARTINS DA SILVA, pag. 75—76.

HOMOGRAPHIES ET INVOLUTIONS DES ORDRES SUPÉRIEURS PAR LE D. C. LE PAIGE Professeur de Géométrie Supérieure à l'université de Liège (*Suite*), pag. 77—96. (Continua).

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES.—JOURNAL DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES A L'USAGE DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE, NORMALE ET CENTRALE PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE M. J. BOURGET Recteur de l'Académie de Clermont. DE LONGCHAMPS Professeur de Mathématiques speciales au lycée Charlemagne. VAZEILLE Directeur des études à l'école préparatoire de Sainte-Barbe. 2e SÉRIE TOME DEUXIÈME. Année 1883 PARIS LIBRAIRIE CH. DELAGRAVE 15, RUE SOUFFLOT, 15. 1883. In 8°.

— N° 7. — Juillet 1883.

THÉORÈME DE D'ALEMBERT D'après M. Amigues, professeur de mathématiques spéciales au Lycée de Marseille, pag. 145—147.

CONCOURS GÉNÉRAL DE 1883, pag. 147—152. — Solution de M. BERTAGNE, élève du Lycée de Marseille, pag. 147—150. — Deuxième solution, pag. 150—152.

CONCOURS POUR L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE EN 1883, pag. 153—154.

ÉCOLE POLYTECHNIQUE (Composition de mathématiques du 20 juin 1883.), pag. 154—160.

ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, pag. 160—163. — *Composition du 25 juin* 1883. — Mathématiques, pag. 160—161. — *Composition du 26 juin* 1883. — Philosophie, pag. 161. — *Composition du 27 juin* 1883. — Physique, pag. 161—162. — *Composition du 28 juin* 1883. — Version latine, pag. 162—163. Articolo firmato (pag. 163, lin. 3); « R. DESCARTES. »

QUESTIONS D'EXAMENS (1883) ÉCOLE POLYTECHNIQUE, pag. 163—166.

QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 166—168. — 66, 67 (*S. Realis*). — 68, 69, 70 (*Amigues*), pag. 167—168. — 71 (*E. Lucas.*), pag. 168.

— N° 8. — Aout 1883.

ÉTUDE SUR LE CERCLE DE BROCARD Par M. A. Morel. (*Suite* voir p. 10, 33, 62, 97), pag. 169—176. (*A suivre*).

SOLUTION 84 Solution par M. YOUSSOUFIAN, élève au lycée de Galata-Serai (Constantinople), pag. 176—177.

QUESTION 86 Solution par M. YOUSSOUFIAN, au lycée de Galata-Serai (Constantinople), pag. 178,

QUESTION 89 Solution par M. GINDRE, pag. 179.

CONCOURS GÉNÉRAL DE 1883 — Mathématiques élémentaires, pag. 180.

ÉCOLE FORESTIÈRE — Composition en mathématiques (3 heures), pag. 180—181. — Composition en trigonométrie et calcul logarithmique (3 heures), pag. 131.

BACCALAURÉAT ÈS SCIENCES, pag. 182—187.

SUR LA FORMATION DE CERTAINS TABLEAUX Par M. Désiré André. (*Suite et fin*, voir pages 139, 163.), pag. 187—192.

QUESTIONS PROPOSÉES — 100, 101. (*Lucien Lévy.*) — 102, 103, (*G. L.*), pag. 192.

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES. — JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES, FONDÉ EN 1836 ET PUBLIÉ JUSQU'EN 1874 PAR JOSEPH LIOUVILLE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES ET DU BUREAU DES LONGITUDES, PROFESSEUR AU COLLÉGE DE FRANCE. TROISIÈME SÉRIE, PUBLIÉE PAR H. RESAL, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, PROFESSEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, INGÉNIEUR DES MINES, ADJOINT AU COMITÉ D'ARTILLERIE, AVEC LA COLLABORATION DE PLUSIEURS SAVANTS. TOME NEUVIÈME. — ANNÉE 1883. PARIS, GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER. Quai des Augustins, 65. 1883. (Tous droits réservés). In 4.°

— JUILLET 1883.

Du magnétisme statique; PAR M. H. RESAL, pag. 117—244.

Note sur le profil des lames du dynamomètre de Poncelet. PAR M. H. LÉAUTÉ, Répétiteur do Mécanique à l'École Polytechnique, pag. 245—256.

— AOUT 1883.

Des enveloppes des courbes dans l'espace; PAR M. COLLET, pag. 257—268.

Sur la génération des surfaces et des courbes à double courbures analogue à celle de Mac-Laurin; PAR M. M.-N. VANECEK, pag. 269—272.

Équations des petits mouvements d'un liquide pesant, quand ils sont principalement horizontaux, que les frottements s'y trouvent peu sensibles, et que le liquide est contenu soit dans un bassin à fond presque horizontal, soit dans un tuyau ou un canal de peu de pente longitudinale, la surface supérieure, soumise à des pressions constantes ou légèrement variables, n'ayant aussi que des pentes faibles; PAR M. J. BOUSSINESQ, pag. 273—288.

Digitized by Google

JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE.— JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE, FONDÉ PAR J.-CH. D'ALMEIDA, ET PUBLIÉ PAR MM. E. BOUTY, A. CORNU, E. MASCART, A. POTIER. *DEUXIÈME SÉRIE.*— TOME DEUXIÈME.— ANNÉE 1883. PARIS AU BUREAU DU JOURNAL DE PHYSIQUE, 22 RUE D'ENFERT-ROCHEREAU, 2. 1883. In 8°

—— JUILLET 1883.

SUR LA THÉORIE DES MACHINES ÉLECTROMAGNÉTIQUES ; PAR M. J. JOUBERT, pag. 293—315.

EXPÉRIENCES SUR L'AURORE BORÉALE EN LAPONIE; PAR M. S. LEMSTROM, pag. 315—317.

NOTE SUR UN SPECTROSCOPE A PENTE INCLINÉE ; PAR M. GARBE, pag. 318—321.

THERMOMÈTRE DIFFÉRENTIEL DE DÉMONSTRATION ; PAR M. H. DUFOUR, pag. 321—323.

DISPOSITION ACCESSOIRE DE LA MACHINE D'ATWOOD ; PAR M. V. BÉQUÉ, pag. 323—325.

J. FROHLICH. — Ueber die Bestimmung des Ohm. auf dynamometrishhen Wege (Méthodes dynamométriques de détermination de l'ohm). — *Wiedemann's Annalen*, t. XIX, p. 106, 1883, pag. 325—327. Articolo firmato (pag. 317, lin. 22) : « M. BRILLOUIN. »

V. VOLTERRA et L. PASQUALINI. — Sulle apparenze elettrochimiche alla superficie di un cilindro (Sur les apparences électrochimiques a la surface d'un cylindre, étude théorique, recherches expérimentales) ; *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, t. XVIII , p. 147-168 et 133-146. (Séance du 17 déc. 1882.) — V. VOLTERRA. — Sulle figure elettrochimiche di A. Guébhard (Sur les figures élecrochimiques de M. Guébhard) ; *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, t. XVIII, p. 239-246 (séance du 11 février 1883), pag. 328—335. Articole firmato (pag. 335, lin. 33) : « ADRIEN GUÉBHARD. »

ASSOCIATION BRITANNIQUE, pag. 336—338. — RAPPORT DES SESSIONS A ET B AU 54e MEETING ; SOUTHAMPTON, AOUT, 1882. [Extraits (D'après *Nature*, 7 Septembre 1882.)] LORD RAYLEIGH. — Sur la mesure absolue des courants électriques, pag. 336—337. — LORD RAYLEIGH. — Durée de conrauts électriques circulant librement dans un cylindre conducteur, pag. 337. — LORD RAYLEIGH. — Équilibre d une surface liquide conductrice électisée, pag. 337. — SCHUSTER et ABNEY. — Rapport préliminaire sur les résultats obtenus pendant la dernière éclipse totale du Soleil , pag. 332—338. — SCHUSTER. — Questions concernant le Soleil, pag. 338.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE, pag. 338—340. — Annales de Chimie et de Physique. — 5e série. — Tome XXVIII. — Avril 1883, pag. 338. — Annalen der Physik und Chemie. — Volume XIX, n° 6 ; 1283, pag. 339. — Tome XIV. n° 7 ; pag. 339—340. — Tome XIX, n° 8a ; 1883, pag. 340. — Philosophical Magazine. 5e série. — Tome XV. — Juin 1883, pag. 347.

—— AOUT 1883.

SUR UN BAROMÈTRE A GRAVITÉ ; PAR M. MASCART, pag. 341—349.

DESCRIPTION D'UN NOUVEAU SYSTÈME D'ÉQUATORIAUX ET DE SON INSTALLATION A L'OBSERVATOIRE DE PARIS ; PAR M. M. LOEWY, pag. 349—360.

SUR UN APPAREIL SYNTHÉTIQUE PRODUISANT LA DOUBLE RÉFRACTION CIRCULAIRE ; PAR M. GOUY, pag. 360—366.

SUR LA RADIATION DE L'ARGENT AU MOMENT DE SA SOLIDIFICATION ; PAR M. J. VIOLLE, pag. 366—369.

INDICES DE RÉFRACTION DU SPATH D'ISLANDE ; PAR M. E. SARAJIN, pag. 369—371.

LANGLEY. — The selective absorption of solar energy (Absorption sélective de l'énergie solaire) : *American Journal of Science*, vol. XXV, mars 1883, pag. 371—374. Articolo firmato (pag. 374, lin. 3) : « CH. CLAVERIE. »

A. VERNON-HARCOURT. — On an instrument for correcting gaseous volume (Sur un instrument pour la correction des volumes gazeux). *Proceedings of the Royal Society*, volume XXXIV, n° 221, p. 166., pag. 374. Articolo firmato (lin. 26) : « FOUSSEREAU. »

E. WIEDEMANN. — Ueber die Volumenänderungen wasserhältiger Salze beim Erwärmen und die dabei erfolgenden chemischen Umlagerungen (Changements de volume des sels hydratés sous l action de la chaleur ; modifications chimiques correspondantes) ; *Annalen der Physik*, t. XVII, p. 561 ; 1882, pag. 374—375. Articolo firmato (pag, 375, lin. 26) : « C. DAGUENET. »

ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES (DE GENÈVE), pag. 376—388. — 3e période. — Tomes VII et VIII : 1882. Tome VII. — G. DUFOUR et H. AMSTEIN. — Mémoire sur le nouveau baromètre enregistreur de l'Observatoire météorologique de Lausanne, p. 19-52, pag. 375—377. — F.-A. FOREL. — Le grain du glacier, t. VII, p. 329. — FD. HAGENBACH-BISCHOFF. Le grain du glacier, t. VIII, p. 343, pag. 377—380. E. WARTMANN. — Le rhéolyseur, p. 475 , pag. 380—381. — Tome VIII. — G.-L. SORET et ÉDOUARD SARAZIN. — Sur la polarisation rotatoire du qnartz, p. 5, 97 et 201, pag. 381—386. — CH. DUFOUR. — De la quantité de grêle tombée pendant les orages du 21 août 1881 et du 13 juillet 1788 et quelques mots sur l'histoire des paragrêles, p. 168, pag. 386. — G. CELLERIER. — De la refraction cométaire, p. 281. — W. MEYER. — Observations sur la réfraction cométaire, p. 826, pag. 387—388. Articolo firmato (pag. 388, lin. 6) : « E. BOUTY. »

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE. — Philosophical Magazine. — 3e série. — Tome XXVI, 1882, pag. 388.

JOURNAL FÜR DIE REINE UND ANGEWANDTE MATHEMATIK. Journal für die reine und angewandte Mathematik. In zwanglosen Heften. Herausgegeben von L. Kronecker und K. Weierstrass Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. Fortsetzung des von A. L. Crelle (1826 bis 1856) und C. W. Borchardt (1856 bis 1880) herausgegeben Journals. Fuufundneunzigster Band. In vier Heften. Mit zwei Figurentafel. Berlin, 1883. Druck und Verlag von G. Reimer. In 4°

—— Erstes Heft. Ausgegeben den 27. August.

Neue Constructionen der Perspective und Photogrammetrie. (Theorie der trilinearen Verwandtschaft ebener Systeme, I. Artikel) Hierzu Taf. I und II, Fig. 1—13. (Von Herrn *Guido Hauck*), pag. 1—37.

Ueber einige Determinanten-Identitäten, welche in der Lehre von den perspectivischen Dreiecken vorkommen. (Von Herrn *F. Caspary*), pag. 36—43.

Zur Theorie der linearen Differentialgleichungen. (Fortsetzung; siehe Bd. 91 dieses Journals.) (Von Herrn *L. W. Thomé* in Greifswald), psg. 44—98.

Ueber die Integration simultaner partieller Differentialgleichungen zweiter Ordnung mit zwei unabhängigen Variabeln. (Von Herrn *J. Valyi* in Klausenburg), pag. 99—101.

Ein combinatorischer Satz. (Von Herrn *Stern* in Göttingen), pag. 102—104.

Digitized by Google

JOURNAL OF SCIENCE. — THE JOURNAL OF SCIENCE, AND ANNALS OF BIOLOGY, ASTRONOMY, GEOLOGY, INDUSTRIAL ARTS, MANUFACTURES, AND TECHNOLOGY. (MONTHLY, FORMERLY « THE QUATERLY JOURNAL OF SCIENCE. ») Vol. V. (THIRD SERIES) VOL. XIX. (O. S.) LONDON: 3, HORSE-SHOE COURT, LUDGATE HILL. MDCCCLXXXIII. In 8°

—— No. CXV. JULY 1883.

ANALYSES OF BOOKS, pag. 411—429. — *Transit Tables for* 1883. Giving the Greewich Mean Time of the sun and of certain Start, for every Day in the year; with an Ephemeris of the Sun, Moon, and Planets, and other Information, computed from the Nautical Almanac for Popular Use. By LATIMER CLARK, M. I. C. E., &c. London: A. J. Frost., pag. 419—420. — *The Students' Mechanics.* An Introduction to the Study of Force and Motion. By WALTER R. BROWNE, M.A. London : C. Griffin and Co., pag. 429.

—— No. CXVI. AUGUST 1883.

IV. ON THE RECENT PROGRESS OF ELECTRICITY. By W. FRASER, M.B.C.S., pag, 447—471.

ANALYSES OF BOOKS, pag. 479—494. — *Elementary Treatise on Physics, Experimental and Applied, for the use of Colleges and Schools.* Translated and Edited from " Ganot's Elements de Physique. " By E. ATKINSON, Ph. D., F.C.S. professor of Exiperimental Science, Staff College, Sandhurst. Eleventh Edition, revised and enlarged. London : Longmans, Green, and Co., pag. 487—488.

KRIMMEL (OTTO). — Die Kegelschnitte in Elementar-Geometrischer Behandlung. Von *Otto. Krimmel.* Mil 78 in den Text eingedruckten Abbildungen. Tubingen, 1883. Verlag der H. Laupp' schen Buchhandlung. In 8° di 123 (VIII e 115) pagine.

LAZZERI (GIULIO). — SULLA RAPPRESENTAZIONE PIANA DELLE SUPERFICI SVILUPPABILI RAZIONALI TESI DI LAUREA DEL DOTT. GIULIO LAZZERI PISA TIPOGRAFIA T. NISTRI E C. 1883. In 8° di 92 pagine, ed una tavola.

MARCHESE (GIOVANNI). — APPENDICE ALL'ARITMETICA, GEOMETRIA, LETTURA DELLE CARTE E GEOGRAFIA CHE SERVE A COMPLETARE LO SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA MINISTERIALE PER L'AMMISSIONE DEI SOTT'UFFICIALI AL CORSO SPECIALE PRESSO LA SCUOLA NORMALE COMPILATO DA GIOVANNI MARCHESE Tenente nel Collegio Militare di Firenze. GENOVA TIPOGRAFIA DEL R. ISTITUTO SORDO-MUTI 1883. In 8° di 48 pagine.

MASCART (E.) — Handbuch der statischen Elektricitat von *E. Mascart.* Deutsche Bearbeitung von *Dr. Ignaz G. Wallentin.* Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten, Erster Band. I'Abtheilung. Wien, Verlag von A, Pichler's. Witwe & Sohn. 1883. In 8° di 543 (IV et 539) pagine.

MASSA (GIOVANNI). — RACCOLTA DI MONOGRAFIE, STUDI E DISCUSSIONI SULLA RAGIONERIA pubblicata sotto la direzione DI GIOVANNI MASSA VOLUME 1. MILANO BIBLIOTECA DEL RAGIONIERE, SERIE A. 1883. In 8° grande di 68 pagine, nella seconda delle quali non numerata, si legge : « NOVARA TIPOGRAFIA DELLA RIVISTA DI CONTABILITA' 1883. »

MATHEMATISCHE ANNALEN. — MATHEMATISCHE ANNALEN IN VERBINDUNG MIT C. NEUMANN BEGRÜNDET DURCH RUDOLPH FRIEDRICH ALFRED CLEBSCH. Unter Mitwirkung der Herren Prof. P. GORDAN zu Erlangen, Prof. C. NEUMANN zu Leipzig, Prof. K. VONDERMÜHLL zu Leipzig gegenwärtig herausgegeben von Prof. Felix Klein zu Leipzig und Prof. Adolph Mayer zu Leipzig. XXII. Band. LEIPZIG, DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. 1883. In 8.°

—— 2. Heft.

Geometrische Deutung der Additionstheoreme der hyperelliptischen Integrale und Functionen 1. Ordnung im System der confocalen Flächen 2. Grades. (Schluss). Von OTTO STAUDE in Breslau, pag. 145—176.

Ueber Congruenzgruppen von Primzahlstufe. Von JOSEPH GIERSTER, pag. 177—189.

Ueber Relationen zwischen Klassenanzahlen binärer quadratischer Formen von negativer Determinante. (Zweite Abhandlung). Von JOSEPH GIERSTER in Bamberg, pag. 190—210.

Ueber arithmetische Eigenschaften gewisser transcendenter Functionen. Von ADOLF HURWITZ in Göttingen, pag. 211—233.

Ueber einen liniengeometrischen Satz. on Von F. KLEIN in Leipzig. (Aus den Göttinger Nachrichten Vom 20. März 1872), pag. 234—241.

Zur Interpretation der complexen Elemente in der Geometrie. Von F. KLEIN in Leipzig. (Aus den Göttinger Nachrichten vom 14. August 1882), pag. 242—245.

Eine Uebertragung des Pascal schen Satzes auf Raumgeometria. Von F. KLEIN in Leipzig. (Aus den Sitzungsberichten der physikalisch medicinischen Societät zu Erlangen vom 10. November 1878), pag. 246—248.

Ueber den allgemeinen Functionsbegriff und dessen Darstelluug durch eine willkürliche Curve. Von F. KLEIN in Leipzig. (Aus den Sitzungsberichten der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen vom 8. December 1873), pag. 249—259.

Ueber die Integration der trigonometrischen Reihe. Von PAUL DU BOIS-REYMOND in Tübingen, pag. 260—268.

Beziehungen zwischen den Fundamentalintegralen einer linearen homogenen Differentialgleichung zweiter Ordnung. Von LEO KONIGSBERGER in Wien, pag. 269—289.

Reduction zweier Covarianten binärer Formen. Von D. STROH in München, pag. 290—295.

Die Trägheitsbahn auf der Erdoberfläche.. Von HEINRICH BRUNS in Leipzig, pag. 296—297.

MATHESIS. — MATHESIS RECUEIL MATHÉMATIQUE A L'USAGE DES ÉCOLES SPÉCIALES ET DES ÉTABLISSEMENTS D'INSTRUCTION MOYENNE PUBLIÉ PAR P. MANSION, etc. ET J. NEUBERG, etc. AVEC LA COLLABORATION DE PLUSIEURS PROFESSEURS BELGES ET ÉTRANGERS. TOME TROISIÈME. ANNÉE 1883. GAND AD. HOSTE, EDITEUR RUE DES CHAMPS, 49 PARIS GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE QUAI DES GRANDS AUGUSTINS, 55 1883 IMPRIMERIE C. ANNOOT-BRAECKMAN. In 8.°

Digitized by Google

—— JUILLET 1883.

×SUR LA MÉTHODE DES ISOPÉRIMÈTRES; par M. Ancion, élève à l'École normale des sciences, pag. 145—148. (continua)
BIBLIOGRAPHIE, pag. 149—156.
QUESTIONS D'EXAMEN, pag. 156—157. — École polytechnique de Paris (concours de 1883), pag. 156. — École spéciale militaire de France (concours de 1883), pag. 157.
SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES. — Question 102. (Voir *Mathesis*, t. II, p. 48), pag. 158—160.
QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 160. — 260. (H. Brocard), pag. 160. — ×261. (Ed. Lucas), pag. 160. — ×262, pag. 160. — 263. (J. Neuberg), pag. 160.

—— AOUT 1883.

×SUR LA MÉTHODE DES ISOPÉRIMÈTRES; par M. Ancion, élève à l'école normale des sciences. (*Suite*; voir pp. 145—148), pag. 161—167.
×QUESTIONS DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES, pag. 167—170.
SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 170—173. — Question 146. (Voir *Mathesis*, t. II, p. 120), pag. 170—172. — Question 212. (Voir *Mathesis*, t. III, p. 24), pag. 173.
QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 175—176. — ×264, pag. 175. — 265. (J. Neuberg.), pag. 175. — 266. (J. Neuberg), pag. 175. — 267. (E. Cntalan), pag. 175. — ×268. (J. Neuberg), pag. 175. — ×269. (J. Gilbet), pag. 175. — 270. (E. Catalan), pag. 175. — ×271. (J. Neuberg), pag. 176.
QUESTIONS D'EXAMEN. — École normale de Paris (concours de 1883), pag. 176.
RECTIFICATIONS, pag. 176.

MAYER (Eduard Heinrich). — Die Fortschrifte der Meteorologie. 1882. Kola und Leipzig. Verlag von Eduard Heinrich Mayer. 1883. In 8° di 140 pagine.

MEMORIE DELLA SOCIETÀ DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI. — MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI RACCOLTE E PUBBLICATE PER CURA DEL PROF. P. TACCHINI. VOLUME XII. — ANNO 1883. ROMA TIPOGRAFIA EREDI BOTTA 1883. In 4.°

—— *Luglio* 1883.

LATITUDINI ELIOGRAFICHE DEI GRUPPI DI MACCHIE E DI FORI SOLARI NEL 1882 PER A. RICCÒ, pag. 177.
SUGLI SPETTRI DI COMETE OSSERVATI NEL 1881 E SULLA FORMA DEI RELATIVI NUCLEI. Nota di P. Tacchini, pag. 179—184.

—— *Agosto* 1883.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI ASTROFISICHE SOLARI ESEGUITE NEL REGIO OSSERVATORIO DI PALERMO NEL 1882 DA A. RICCÒ, pag. 185—190.
NOTE SUR LA QUEUE DU 1er TYPE DE LA COMÈTE 1882, II PAR TH. BREDICHIN, pag. 191—195.
LES ONDES COSMIQUES DANS LA COMÈTE 1882, II, pag. 197—199.

MESSENGER OF MATHEMATICS. — THE MESSENGER OF MATHEMATICS. EDITED BY C. TAYLOR, D. D., MAISTER OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, R. PENDLEBURY, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, J. W. L. GLAISHER, M.A., F.R.S., FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE. VOL. XII. [MAY, 1882 — APRIL, 1883.] MACMILLAN AND CO. London and Cambridge. EDINBURGH: EDMONSTON & CO. GLASGOW: JAMES MACLEHOSE. DUBLIN: HODGES, FOSTER & CO. OXFORD: JOHN HENRY AND J. PARKER. 1883. In 8.°

—— No. CXLV.] — [May, 1883.

NOTES ON THE THEORY OF ELLIPTIC TRANSFORMATION. By the late Professor *H. J. S. Smith*, pag. 1—16. (continua).

—— No. CXLVI.] — [June 1883.

NOTES ON THE THEORY OF ELLIPTIC TRANSFORMATION. By the late Professor *H. J. S. Smith*, pag. 17—32. (continuazione).

MILANESI (Pietro). — L'AURORA POLARE VEDUTA DA LUCCA LA SERA DEL 17 NOVEMBRE 1882 — NOTA DEL PROF. PIETRO MILANESI LUCCA TIPOGRAFIA DEL SERCHIO 1882. In 16°, di 16 pagine.

MITTHEILUNGEN. — MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN BERLIN 1883. VERLAG DER KÖNIGLICHE AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. IN KOMMISSION IN FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG HARRWITZ & GOSSMANN. In 8.° gr.

—— HEFT VII. — JULI 1883.

33. Zur Theorie der Blattstellungen. Von S. Schwendener. (Vorgelegt am 5. Juli; — gedruckt im Bericht vom gleichen Tage [St. XXXII]; — ausgegeben am 12. Juli.) Hierzu Taf. V, pag. 435—466.
34. Über die centralen Organe für das Sehen und des Hören bei den Wirbelthieren. Von Hermann Munk (Vorgelegt am 12. Juli; — gedruckt im Bericht vom gleichen Tage [St. XXXIV]; — ausgegeben am 19. Juli.), pag. 469—504.
35. Über einige Eigenschaften kreuzweise verbundener Magnetstäbe. Von A. Toepler in Dresden. (Vorgelegt von Hrn. von Helmholtz am 19. Juli; — gedruckt im Bericht vom gleichen Tage [S. XXXVI], pag. 505—512.
36. Weitere Bemerkungen über die Multiplication der elliptischen Functionen. Von L. Kronecker. (Vorgelegt am 26. Juli; — gedruckt im Bericht vom gleiche Tage [St. XXXVIII]; — ausgegeben am 2. August.), pag. 513—520.
37. Zur Theorie der Formen höherer Stufen. Von L. Kronecker. (Vorgelegt am 26. Juli; — gedruckt im Bericht vom gleichen Tage [St. XXXVII]: — ausgegeben am 2. August.), pag. 521—524.
38. Bestimmung der Elasticitäts-Constanten des Kupfers. Von W. Voigt. (Vorgelegt am 26. Juli; — gedruckt im Bericht vom gleichen Tage [St. XXXVII]; — ausgegeben am 2. August.), pag. 525—540.
39. Über die magnetisirende Wirgung elektrischer Schwingungen. Von A. Oberbeck in Halle a. S. (Vorgelegt am 12. Juli; — gedruckt im Bericht vom 26. Juli [St. XXXVII]; — ausgegeben am 2. August.); pag. 539—548.

Digitized by Google

MONDES (LES). — COSMOS LES MONDES REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE FONDÉE PAR M. L'ABBÉ F. MOIGNO ET PUBLIÉE SOUS SA DIRECTION Par l'abbé H. VALLETTE TRENTE—DEUXIÈME ANNÉE. — MAI-AOUT 1883. TOME CINQUIÈME. — 3ᵉ SÉRIE — PARIS BUREAUX DU COSMOS-LES-MONDES 49, RUE DE GRENELLE, 49 1883 TOUS DROITS RÉSERVÉS. In 8°

— 30 juin 1883. — N° 9.

SOCIÉTÉ DES ÉLECTRICIENS, pag. 322—324. Articolo firmato (pag. 324, lin. 41) : « H. VALETTE. »
HISTOIRE DES SCIENCES SUR LA DECOUVERTE DE L'ÉLECTRO-MAGNÉTISME. *par le* D.ᵗ D. TOMMASI, pag. 326—328.
ÉLECTRICITÉ PHOTO-ELLCTRIQUE A SÉLÉNIUM DU Dr DONATO TOMMASI, pag. 329—340. Articolo firmato (pag. 340, lin. 41) : « H. VALETTE. »

— 7 juillet 1883. — N° 10.

L'EXPOSITION AÉRONAUTIQUE, pag. 341—342. Articolo firmato pag. 342, lin. 35) : « JULES VRIGNONEAUX. »
NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 343—345. — Le Grisoumètre avertiseur-automatique, pag- 343—344. Articolo firmato (pag. 344, lin. 21) : « A. Vr. » — Un pont chantant, pag. 344—345. — Uuification de l'heure, pag. 345. — Croisement des espèces, pag. 345.
BIBLIOGRAPHIE, pag. 345—347. — Comment on devient dessinateur, pag. 345—346. Articolo firmato (pag. 346, lin. 11) : « R. H. » — Brochures et publications diverses. — *Le problème de la direction des aérostats* par *Gaston Tissandier*, pag. 346—347.
LA PARALLAXE DU SOLEIL ASTRONOMIE DE LA GRANDE PYRAMIDE, pag. 362—367. Articolo firmato (pag. 367, lin. 33) : « Traduction de M. l'abbé MOIGNO. »
CORRESPONDANCE ITALIENNE, *Électricité et Chimie*, pag. 867—369. Articolo firmato (pag. 369, lin. 40) : « Dᵗ A. » BATTANDIER. »
ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 372—377. — SÉANCE DU LUNDI 18 IUIN 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 372—374. — SÉANCE DU LUNDI 25 JUIN 1883, pag. 374—377.
COURRIER INDUSTRIEL — ÉTUDES PRACTIQUES SUR LES APPLICATIONS INDUSTRIELLE DE L'ELECTRICITÉ, pag. 377—380. Articolo firmato (pag. 380, lin. 46) : « P. DUBOIS. »

— 14 juillet 1883. — N° 11.

NOUVELLES ET FAITES DIVERS, pag. 383—385. — Association française pour l'avancement des sciences, pag. 383 — Le téléphone et la morale, pag. 384. — Enduit protecteur pour le verre, pag. 384—385. — Le pont de Brooklyn, pag. 385.
PHILOSOPHIE DES MATHÉMATIQUES — MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES. — ARITHMÉTIQUE. — ALGÈBRE. GÉOMÉTRIE. — COSMOGRAPHIE. *Par le Dr* LE NOIR, pag. 388—393. Articolo firmato (pag. 393, lin. 7) : « E. LAGOUT. »
ARCHÉOLOGIE — LE POUCE ANGLAIS CONTEMPORAIN DE LA GRANDE PYRAMIDE DE GIZEH. *Nouvelle rédaction condensée par* M. J. H. DOW, pvg. 398—397.
THÉORIE DYNAMIQUE DES AÉROSTATS *Par* M. DUPONCHEL. (*A suivre.*), pag. 406—413.
ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU LUNDI 2 JUILLET 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 412—420.

— 21 juillet 1883. — N° 12.

NOUVELLES ET FAITES DIVERS, pag. 421—423. — Tramways électriques à Paris, pag. 421. — Réseau télegraphique souterain, pag. 421—422. — Machine à aeide carbonique, pag. 422. — Moyen de désaminer les montres qui ont été aimantées par le volsinage d'un camp magnetique puissant, *par M.* M. DEPREZ, pag. 422—423.
BIBLIOGRAPHIE, pag. 423—425. — Cours moyen d arithmetique, pag. 423. — OBSERVATIONS SUR LE MOUVEMENT ET LE CHOC DES SYSTÉMES INVARIABLES, par PAUL GARRIGOU-LAGRANGE, *Paris*, *Gauthier-Villars*, *prix* : 1 *fr.*, pag. 424—425.
MÉTÉOROLOGIE. — LES TORNADOS, pag. 425—428. Articolo firmato (pag. 428, lin. 16) : « FAYE. »
TÉLÉGRAPHIE OPTIQUE — IMPRESSION AUTOMATIQUE DES DÉPÊCHES TÉLÉPHOTIQUES OU TRANSMISSION PAR LA LUMIÈRE, *par* M. MARTIN DE BRETTES, pag. 428—430.
CRÉATION ET MÉCANIQUE. *Par* M. LEDIEU, pag. 435—437.
THÉORIE DYNAMIQUE DES AÉROSTATS *Par* M. DUPONCHEL, pag. 439—448.
CORRESPONDANCE ITALIENNE. *La Science géo-dynamique en Italie*, pag. 448—455. Articolo firmato (pag. 455. lin. 16) : « Dr ALBERT BATTANDIER. »
ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU LUNDI 9 IUILLET 1882, *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 455—460.

— 28 juillet 1883. — N°. 13.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag, 461—463. — Éclairage des phares par la lampe à incandescence, pag. 461. Conservation de l'énergie solaire, pag. 461.
ARCHEOLOGIE, pag. 463—466, — GRANDE PYRAMIDE. *Remarque sur quelques affirmations de M.* GRIBAULD, *professeur suppléant d'égyptologie au collège de France*, pag. 465—466. Articolo firmato (pag. 466, lin. 22) : « F. MOIGNO. »
PHYSIQUE MOLÉCULAIRE DU MOUVEMENT ATOMIQUE *pur* M. MARCELIN LANGLOIS (*A suivre.*), pag. 466—471. Articolo firmato (pag. 471, lin. 16) : « MARCELLIN LANGLOIS. »
MATHÈMATIQUÉS. — RÉFORME URGENTE AVIS A L'ÉTUDIANT *Diplomes en instruisant*, pag, 480—485. Articolo firmato (pag. 485, lin. 9) : « EDOUARD LAGOUT. «
ACADÉMIE DES SCIENCES. SÉANCE DU LUNDr 16 IUILLET 1883, *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 494—500.

— 4 aout 1883. — N° 14.

NOUVELLES ET FAITES DIVERS, pag. 501—507. — Bureaux télégraphiques sur l'Ocean, pag. 502. — La traversée de la Manche. pag. 402—503. Articolo firmato (pag. 503, lin. 3) : « WILFRID DE FONVIELLE. » — Colonne météorologique, pag. 503—504.
BIBLIOGRAPHIE — M. HIRN. Phénomènes dus à l'action de l'atmosphère sur les étoiles filantes, sur les bolides sur les aérolithes, pag. 507—508.
MÉTÉOROLOGIE. SUR UNE TROMBE OBSERVÉE EN MER. *Extroit d'une lettre de* M. LE GOARANT DE TROMELIN *à M. Faye*, pag. 508—511.
TRANSFORMATION DES MONTAGNES PAR LES INFLUENCES ATMOSPHÉRIQUES, pag. 511—512.
MÉCANIQUE APPLIQUÉE NOUVEAU MOTEUR A EXPLOSION MIXTE *Système* ALFRED BASIN, 512—514.

Digitized by Google

INDUSTRIE DU VERRE — SOUFFLAGE DU VERRE PAR L'AIR COMPRIMÉ MÉCANIQUEMENT *Procédé de* MM. APPERT, pag. 515—517.

MÉTÉOROLOGIE. INSTITUT INTERNATIONAL POUR LA CONSERVATION ET LE PÉRFECTIONNEMENT DES POIDS ET MESURES, pag. 524—526. Articolo firmato (pag. 525, lin. 8): « F. MOIGNO. », (pag. 526, lin. 31—32): « H.-G. » WOOD. *Président du Conseil d'administration.* »

REVUE DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE *par le* Dr D. TOMMASI, pag. 526—530. — *Une nouvelle découverte électrique.* (*Archives des sciences physiques et naturelles*), pag. 529. — *Dynamite-gomme ou gomme explosive.* (*Bulletin de la Société scientifique et industrielle de Marseille*), pag. 531—530.

ACADÉMIE DES SCIENCES. SÉANCE DU 23 JUILLET 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 530—540.

— 11 Août 1883. — N° 15.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 541—545. — Associatiou française pour l'avancement des sciencies. Session de Rouen. — *Programme de session*, pag. 541—342. — Une uouvelle planète, pag. 344. — Cyclone, pag. 544. — Exposition du Brésil, pag. 544—545. Articolo firmato (pag. 545, lin. 31): « E. L. »

INDUSTRIE — L'ORIGINE DES MOTEURS A GAZ, pag. 545—549.

PHILOSOPHIE DES SCIENCES — SUR LA CONSITUTION ET LA FORCE MOLÉCULAIRE DES CORPS, *par le* Dr CHARLES BRAME, pag. 558—572.

ACADÉMIE DES SCIENCES, SÉANCE DU 20 JUILLET 1883. *Analyse par* M. H. VALETTE, pag. 571—576.

COURRIER INDUSTRIEL, pag. 577—580. — *Eclairage par lampes à incandescence*, pag. 577—579.

— 18 Août 1883. — N° 16.

ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES (*XXII Sessian*). Congrès de Rouen. SÉANCE D'INAUGURATION, pag. 582—586. — Il faut dormir la tête au Nord, pag. 585—586. Articolo firmato (pag. 586, lin. 22): « C. M. »

PHILOSOPHIE DES MATHÉMATIQUES SCIENCE LIVRESQUE ET EXPÉRIMENTALE, pag. 591—593.

CRITIQUE HISTORIQUE — LA NAVIGATION DES ANCIENS D'APRÉSSAINT LUC, *par* M. *W...*, pag. 598—604.

FORCE MOTRICE — PANÉMONE LEFEVRE ET LEQUESNE, pag. 604—609. Articolo firmato (pag. 609, lin. 22): « H. V. »

ACADÉMIE DES SCIENCES SÉANCE DU LUNDI 6 AOUT 1883. *Anelyse par* M. H. VALETTE, pag. 616—620.

— 25 Août 1881. — N° 17.

NOUVELLES ET FAITES DIVERS, pag. 621—622. — Conférences scientifiques, pag. 621. — Uue pile liquide, pag. 621. — Nouvelle poudre de mineur, pag. 622.

MATHÉMATIQUES ÉLÉMETAIRES — UN CRI D'ALARME, pag. 622—624. Articolo firmato (pag. 624, lin. 23): « EDOUARD LAGOUT. »

PHOTOGRAPIE — EMPLOI DU CELLULOID COMME SUPPORT DU GELATINO-BROMURE POUR NEGATIF *par M. David*, pag. 624—626.

MÉCANIQUE MOLÉCULAIRE. — Bruxelles, lo 19 août 1883, pag. 626—629. Articolo firmato (pag. 629. lin. 8): « A. BANDSEPT. »

PREMIER MÉRIDIEN — UNIFICATION DE L'HEURE, pag, 629—535. Articolo firmato (pag. 635, lin. 6): « F. » MOIGNO. »

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU LUNDI 13 AOUT 1883, pag. 652—659.

ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES Congrès de Rouen, pag. 659—660. Artioolo firmato (pag. 660, lin. 32): « H. V. »

MONTHLY NOTICES. — MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, CONTAINING PAPERS, ABSTRACTS OF PAPERS, AND REPORTS OF THE PROCEEDINGS OF THE SOCIETY, *FROM NOVEMBER* 1882 *TO NOVEMBER* 1883. VOL. XLIII. Printed by SPOTTISWOODE & CO., NEW-STREET SQUARE, LONDON. 1883. In 8.°

— No. 8. JUNE 1883.

Note on Delaunay's Expression for the Moon's Parallax. By Professor J. C. Adams, M.A., F.R.S., pag. 197—401.

On the Change in the Adopted Length of the « Tabular Mean Solar Day », which takes plaee with every Change in the Adopted Value of the Sun's Mean Sidereal Motion. By E. J. Stone, M.A., F.R.S., pag. 401—407.

Note on Mr. Stone's Paper in the last number of the « Monthly Notices », pag. 407.

Preliminary Acconnt of a Telegraphic Determination of the Longitude of the Royal Observatory, Cape of Good Hope. By David Gill, LL.D., F.R.S., H.M. Astronomer at the Cape of Good Hope, pag. 408—418.

Elliptic Elements of Comet b. 1882. By John Tatlock, Jnn. (*Communicated by Prof. T. H. Safford*), pag. 419—410.

Astrophysical Observations made during the Year 1882 *at the Herény Observatory, Hungary.* By Eugen de Gothard (*Communicated by Dr. N. de Konkoly*), pag. 420—424.

Physical Observations of Jupiter and Marz made during the Year 1882 *at the Astrophysical Observatory, Herény, Hungary.* By Alexander de Gothard. (*Communicated by Dr. N. de Konkoly*, pag. 425—426.

Note on the Chromosphere. By the Rev. S. J. Perry, F.R.S., pag. 426—427.

Note with respect to the Limb of the Planet Jupiter. By A. C. Ranyard, M.A., pag. 427—431.

Observations of U Monocerotis and LL 14551, *with a new Photometer.* By the Rev. T. E. Espin, B.A., pag. 431—434.

Observations of Occultations of Stars by the Moon 1877—78, *and of Phenomena of Jupiter's Satellites* 1877, *made at the Radcliffe Observatory, Oxford.* (*Communicated by E. J. Stone, M.A., F.R.S.*), pag. 435—438.

Observations of Occultations of Stars oy the Moon, and of Phenomena of Jupiter's Satellites, made at the Radcliffe Observatory, Oxford, 1882—83. (*Communicated by E. J. Stone, M.A., F.R.S.*), pag. 439—447.

Phenomena of Jupiter's Satellites observed at Mr. E. Crossley's Observatory, Bermerside, Halifax, during the Opposition 1882—83. By J. Gledhill, pag. 448—449.

Ephemeris for Physical Observations of Jupiter, 1883—84. By A. Marth, pag. 450—458.

Ephemerides of the Satellites of Saturn, 1883—84. By A. Marth, pag. 459—479.

Ephemeris of the Satellite of Neptune, 1883—84. By A. Marth, pag. 479—80.

NATURFORSCHER (DER). — Der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Wilhelm Sklarek. Sechszehnter Jahrgang. Berlin. Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung Harrwitz und Gossmann 1883. In 4.°

Digitized by Google

— No. 26. — Berlin, den 30. Juni 1883.

Kosmologie; — Ueber das elektrische Potential der Sonne. (Sitzungsberichte der Berliner Akademie 1883 No. 25 und 26, S. 625), pag. 241—243.

Physik: — Ueber den kritischen Punkt der verflüssigbaren Gase. (Compt. rend. T. XCVI, p. 1448), pag. 242—245.

Chemie: — Die Grundlagen der Thermochemie. (Annalen der Chemie Bd. 218, S. 1), pag. 245—248.

Kleinere Mitteilungen. — Giftstoffe in Fäulnisproducten, pag. 250.

Literarisches, pag. 250—251. — Die elektrische Beleuchtung in systematischer Behandlung. Construction und Betriebsverhältnisse der Lichtmaschinen, elektrischen Lampen und Kerzen. Für Ingenieure, Architekten, Industrielle und das gebildete Publicum von A. Merling, Telegraphen-Director u. s. w. Mit in den Text eingedruckten Holzstichen (Elektrotechnische Bibliothek. Bd. I). Braunschweig, Vieweg & Sohn. 1882. XII 504 S., pag. 251.

— No. 27. — 7. Juli 1883.

Meteorologie: — Atmosphärische Absorption im infraroten Teil des Sonnenspectrums. (Journal für prakatische Chemie, N. F., Band XXVII, 1883, S. 320), pag. 253—254.

Physiologie: — Ueber die Entstehung der Bienenzellen, pag. 256—259. Articolo firmato (pag. 259, col. 1, lin. 15): « K. Müllenhoff. »

Kleinere Mitteilungen, pag. 259—260. — Temperaturmessungen im Golf von Neapel. (Compt. rend. T. XCVI, p. 1366), pag. 259. — Die Strahlung des Steinsalzes bei verschiedenen Temperaturen. (Annalen der Physik, N. F., Band XIX, S. 17), pag. 259.

— No. 28. — 14. Juli 1883.

Meteorologie: — Ueber die Entstehung der Gewitter und Stürme. (Sitzungsberichte der Berliner Akademie der Wissenschaften 1883, No. 27, S. 637), pag. 261—263.

Physik; — Ueber erzwungene Schwingungen von Platten. (Annalen der Physik N. F. Band XIX, S. 474), pag. 263—264.

Kleinere Mitteilungen, pag. 269—272. — Beobachtungen der Saturn-Ringe. (Astronomische Nachrichten No. 2521), pag. 270. — Spectralanalyse der « strahlenden Materie », pag. 270. — Ueber den elektrischen Widerstand der Kohle-Contacte. (Proceedings of the Royal Society, Vol. XXXV, Nr. 224, p. 1), pag. 271. — Ueber die isothermen Flächen in den Mineralien und Gesteinen, pag. 271—272.

Literarisches, pag. 272. — Die Lehre vom Sehen von Joseph Le Conte. Professor an der Universität von Californien. Mit 131 Abbildungen in Holzschnitt. Autorisirte Ausgabe (Internationale wissenschaftliche Bibliothek, LV. Band). Leipzig, F. A. Brockhaus, 1883, 261 S, pag. 272.

— No. 29. — 21. Juli 1883.

Geologie: — Die Bewegungen des Rhone-Gletschers. (Zeitschrift des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins 1882, S. 301), pag. 274—275.

Kleinere Mitteilungen, pag. 277—280. — Die Sonnenfinsternis am 6. Mai 1883, pag. 277. — Der Polarlicht Streifen vom 17. November 1882. (Philosophical Magazine, Ser. 5, Vol. XV, May 1883, p. 318), pag. 277—278. — Der Widerstand des elektrischen Bogens. (Philosophical Magazine. Ser. 5, Vol. XV, May 1883, p. 346), pag. 278. — Ueber die elektrischen Figuren der Condensatoren, pag. 278—279. — Die Fluorescenz des Joddampfes. (Annalen der Physik, N. F., Band XIX, S. 356), pag. 279. — Wirkung der Temperaturen auf die galvanischen Batterien. (Proceedings of the Royal Society Vol. XXXV, No. 224, p. 48), pag. 279—280. — Das Condensiren des Dampfes an den Fumarolen von Pozzuoli. (Natuse 1883, Mai 24, pag. 83), pag. 280. — Anpassung der elektrischen Fische an ihr Medium. (du Bois Reymond's Archiv für Physiologie 1883, S. 252), pag. 280.

— No. 30. — 28. Juli 1883.

Meteorologie: — Die Kälterückfälle im Mai, pag. 281—283.

Physik: — Ueber die Ursache der magnetischen Erscheinungen, pag. 283—288.

Kleinere Mitteilungen, pag. 289—290. — Mechanische Wirkung der elektrischen Entladung. (Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna Ser. 4, Tomo IV, p. 507), pag. 289.

Literarisches, pag. 990—291. — Grundzüge der Meteorologie. Die Lehre vond Wind und Wetter nach den neuesten Forschungen gemeinfasslich dargestellt von H. Mohn, Professor der Meteorologie zu Christiania. Deutsche Original-Ausgabe. Dritte verbesserte Auflage. Mit 23 Karten und 36 Holzschnitten. Berlin, Verlag von Dietrich Reimer 1883, 359 S., pag. 290. — Die Sonne und die Planeten. Populär-wissenschaftlich dargestellt von E. Becker, Dr. phil. 1. Observator an der Sternwarte zu Berlin, mit 68 Abbildungen. (Das Wissen der Gegenwart Deutsche Universal-Bibliothek für Gebildete, X. Bd), Leipzig, G. Freitag; Prag, F. Tempsky 1883, 296 S., pag. 290—291.

Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1885. mit Ephemeriden der Planeten (1)—(225) für 1883, pag. 292.

— No. 31. — 4. August 1883.

Chemie — Spaltung der optisch inactiven Mendelsäure in ihre beiden activen Isomeren. (Berichte der deutschen chemsichen Gesellschaft Band XVI, S. 1563.), pag. 294—266.

Physik. — Die Wärme-Entwickelung durch einem oder mehrere Entladungs-Funken, pag. 296—298.

Kleinere Mittheilungen, pag. 298—300. — Ueber die Beobachtung der Verfinsterungen der Jupiter-Monde. (Compt. rend. T. XCVI, p. 1609.), pag. 298—299. — Der Meteoriten-Fall zu Pawlowka vom 21. Juli 1882. (Zeitschr. d. deutsch. geologischen Gesellsch., Bd. XXXV, S. 190), pag. 299. — Die Ungleichmässigkeit der elektrolytischen Entladungen (Philosophical Magazine Ser. 5, Vol. XV, June 1833, p. 391.), pag. 300,

— No. 32. — 11. August 1883.

Meteorologie. — Kohlensäuregehalt der Luft an entlegenen Punkten der Erdoberfläche (Compt. rend. T. XCV, p. 1793.), pag. 301—302.

Physik. — Elektricitäts-Erregung durch Contact von Gasen und glühenden Körpern. (Annalen der Physik N. F. Band XIX, S. 588.), pag. 302—304.

Kleinere Mitteilungen, pag. 306—308. — Durchmesser des Uranus (Astronomische Nachrichten No. 2524.), pag. 306. — Ueber Elektricitäts-Entwicklung bei der Verdampfung. (Annalen d. Physik N. F. Bd. XIX, S. 518.), pag. 306. — Widerstand der Luft gegen sehr langsame Schwingungsbewegungen. (Compt. rend. T. XCVI, p. 1493), pag. 306. — Ueber die Wechselwirkungen eines Sinnesorgans. (Pflügers Archiv für Physiologie Bd. XXXI, S. 280), pag. 308. — Die telephonischen Wirkungen des erregten Nerven, pag. 308.

Digitized by Google

— No. 33. — 18. August 1883.

Physik: — Ueber elektrische Schwingungen und ihre Polarisations-Erscheinungen, pag. 309—313. Articolo firmato (pag. 311, lin. 8): « B. » — Ueber die Zusammendrückbarkeit und Verflussigung der Gase. (Compt. rend. T. XCVII, p. 10), pag. 313.

Botanik: — Einfluss des Partiärdruckes des Sauerstoffs auf das Wachsen von Pflanzen, pag. 314—315.

Kleinere Mitteilungen, pag. 315—316. — Ueber die Gestalt des Planeten Uranus. (Astronomische Nachrichten No. 2526), pag. 315—316. — Diffusions-Coefficienten des Wasserdampfes in verschiedenen Gasen. (Il nuovo Cimento Ser. 3, Vol. XIII, p. 104), pag. 316.

— No. 34. — Berlin, den 25. August 1883.

Physik: — Experimentelles und Theoretisches über die Zusammendrückbarkeit der Gase. (Annales de chim. et phys., Ser. 5, T. XXVIII, p. 500), pag. 320—322.

Kleinere Mitteilungen, pag. 324—326. — Temperatur-Beobachtungen während einer partiellen Sonnen-Finsternis. (Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Vol. XLIII, p. 280.), pag. 324. — Der Kohle-Meteorit von Nogoga. (Compt. rend., T. XCVI, p. 1764.), pag. 324—325. — Mikroskpische Untersuchung der elektrischen Funkenbahnen auf Glas. (Atti della Reale Accademia delle Scieuze fisiche e matematiche di Napoli. 7 Aprile 1883.), pag. 325. — Vorkommen von Alkohol bei der Brod-Gährung. (Compt. rend., T. XCVI, p. 1866.), pag. 325. — Wirkung der Wärme auf Quecksilberchlorid in verdünnter Atmosphäre. (Journal of the Chemical Society, Vol. XLI, p. 317.), pag. 324.

Literarisches, pag. 326—327. — Sunspottery: Or what do we owe to the Sun? A popular examination of the cycle theory of the weather, famines, pestilences, commercial panics etc. by J. A. Westwood Oliver. London, Simpkin, Marshall & Co. 1883. 56 pages, pag. 326. — Die Lehre von der Elektricität von Gustav Wiedemann, Zugleich als dritte völlig umgearbeitete Auflage der Lehre bom Galvanismus end Elektromagnetismus. Zweiter Band. Mit 194 in den Text eingedruckten Holzstichen. Braunschweig, Druck uud Verlag von Friedrich Vieweg nnd Sohn 1883. 102 Seiten, pag. 326—327.

Geschwindigkeit des strömenden Wasrers in verschiedenen Tiefen, untersucht nach den von Brüuings ausgeführten Messungen von G. Hagen, Aus den Abhandlungen der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom Jahre 1883. Mit 4 Tafel. gr. 4°. cart. Preis 4 Mark. Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung [76] (Harrwitz und Gossmann) in Berlin, pag. 328.

Dippel, Prof. Dr. Leopold, Das Mikroskop und seine Anwendung. Zweite umgearbeitete Auflage. Erster Theil. Handbuch der allgemeinen Mikroskopie, Mit in den Text eingedruckten Holzstichen und einer Tafel in Farbendruck. Dritte Abtheilung. (Schluss des I. Theils.) gr. 8°. geh. Preis 9 Marck. [81] (I. Theil complet. Preis 34 Mark.), pag. 328.

NEUMANN (E.). — Einleitung in die theoretische Physik. Vorlesungen gehalten an der Universitat zu Konigsberg von Dr. *P. Neumann*. Herausgegeben von Dr. C. Pape. Mit in den Text. gedruckten Figuren. Leipzig, Verlag von B. G. Teubner. 1883. In 8° di 298 (VII e 191) pagine.

PHILOSOPHICAL MAGAZINE. — THE LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. *Being a Continuation of Tilloch's « Philosophical magazine » Nicholson's « Journal », and Thomson's « Annals of Philosophy »*. CONDUCTED BY SIR ROBERT KANE, LL. D. F. R. S. M. R. I. A. F. C. S. SIR WILLIAM THOMSON, KNT. LL. D. F.R. S, &C. AND WILLIAM FRANCIS, PH. D. F. L. S. F. R. A. S. F. C. S. VOL. XVI. — FIFTH SERIES. JULI-DECEMBER 1883. LONDON: TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET; SOLD BY LONGMANS, GREEN, READER, AND DYER: KENT AND CO.; SIMPKIN, MARSHALL AND CO.; AND WHITTAKER AND CO.; — AND BY ADAM AND CHARLES BLACK, AND THOMAS CLARK, EDINBURGH; SMITH AND SON, GLASGOW; — HODGES, FOSTER, AND CO.; DUBLIN: — PUTNAM, NEW YORK; — AND ASHER AND CO.; BERLIN. In 8°

— N° 98. — JULY 1883.

I. *On the Constant of Dielectricity and the Double Refraction of Insulating Fluids. By* G. QUINCKE. (Translated from the *Sitzungsberichte der Kön. Preuss. Akad. der Wissensch. Berlin*, 1883, April 5, pp. 413—420), pag. 1—9.

II. *Upon a Photo-chemical Method for the Determination of Organic Matter in Potable Water. By* Dr. ALBERT R. LEEDS. (Communicated by the Author), pag. 9—13.

III. *On* Mr. Ferrel's *Theory of Atmospheric Currents. By* D. D. HEATH, *Esq.* (Communicated by the Author), pag. 13—23.

IV. *On Metal Microphones* in vacuo. *By* J. MUNRO, *A.S.T.E.* (Communicated by the Author), pag. 23—25.

V. *On the Determination of Chemical Affinity in terms of Electromotive Force.* — Part VII. *By* C. R. ALDER WRIGHT, *D.Sc. (Lond.), F.R.S., Lecturer on Chemistry and Physics, and* C. THOMPSON, *Demonstrator of Chemistry, in St. Mary's Hospital Medical School.* (Communicated by the Physical Society, having been read May 12, 1883). — *On the Electromotive Force of Clark's Mercurous-Sulphate Cell; and on the Work done during Electrolysis. On the E.M.F. of Clark's Cell*, pag. 25—48.

VI. *On a Phenomenon of Molecular Radiation in Incandescence Lamps. By* J. A. FLEMING, *B.A., D.Sc.* (Communicated by the Physical Society, having been read at the Meeting on May 26, 1883, pag. 48—49.

VII. *On the Crispations of Fluid resting upon a Vibrating Support. By* Lord RAYLEIGH, *D.C.L., F.R.S., Cavendish Professor of Physics in the University of Cambridge.* (Communicated by the Author), pag. 50—58.

VIII. *An Illustration of the Crossing of Rays. By* WALTER BAILY. (Communicated by the Physical Society; read May 26, 1883). [Plate I.], pag. 58—62.

IX. *On the Conservation of Solar Energy. Reply by* Sir. WILLIAM SIEMENS *to* Mr. E. H. Cook. (Communicated by the Author), pag. 62—66.

X. *Notices respecting New Books. — On the Motion of a Projectile in a Resisting Medium, and particularly when the Resistance varies as the Cube of the Velocity. By* A. G. GREENHILL. (Woolwich; printed at the Royal Artillery Institution, 1882: pp. 32), pag. 66.

XII. *Intelligence and Miscellaneous Articles*, pag. 71—76. — ON THE CRITICAL POINT OF LIQUEFIABLE GASES, BY J. JAMIN. (*Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, May 21, 1883, pp. 1448-1452), pag. 71—75. — ON THE LIQUEFACTION OF OXYGEN AND THE CONGELATION OF CARBON DISULPHIDE AND ALCOHOL. BY PROFESSORS SIGM. VON WROBLEWSKI AND K. OLSZEWSKI. (*Anzeiger der kaiserlichen Akademie der Wissen-*

Digitized by Google

schaften in Wien, 1883, no. ix. pp. 74, 75, pag. 76. — ON THE LIQUEFACTION OF NITROGEN AND CARBONIC OXIDE. BY PROFESSORS S. VON WROBLEWSKI AND K. OLSZEWSKI, pag. 76.

— N° 99. — AUGUST 1883.

XIII. *Improved Construction of the Movable-coil Galvanometer for determinig Current-strength and Electromotive Force in Absolute Measure. By* Dr. EUGEN OBACH. (Communicated by the Physical Society; read June 9, 1883), pag. 77—90.

XIV. *The Influence of Current, Temperature, and Strength, of Electrolyte on the Area of Electrification. By* ALFRED TRIBE, *F. Inst. C., Lecturer on Chemistry in Dulwich College*, pag. 90—96.

XV. *On the Change in the Double Refraction of Quartz produced by Electrical Force. By* W. C. RÖNTGEN. (Translated from the *Ber. der Oberh. Ges. für Natur- und Heilkunde*), pag. 96—109.

XVI. *Mica Films and Prisms for Polarizing-Pusposes. By* LEWIS WRIGHT. *To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 109—111.

XVII. *On a General Theorem of the Stability of the Motion of a Viscous Fluid. By* D. J. KORTEWEG, *Professor of Mathematics at the University of Amsterdam*. (Communicated by the Author), pag. 112—118.

XVIII. *On the Critical Point of Liquefiable Gases. By* WILLIAM RAMSAY. *To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 118—120.

XIX. *The Molecular Volumes of Salt-Solutions. By* W. W. J. NICOL, *M.A., B.Sc., F.R.S.C.*, &c., *Lecturer on Chemistry, Mason College, Birmingham*. (Communicated by the Author), pag. 121—131.

XX. *Note on the Measurement of the Electric Resistance of Liquids. By* W. E. AYRTON, *F.R.S., and* JOHN PERRY, *M.E.* (Communicated by the Physical Society, having been read June 9, 1883). (Plate II), pag. 132—142.

XXII. *On the Determination in Absolute Units of the Intensities of Powerful Magnetic Fields. By* A. GRAY, *M.A., F.R.S.E., Chief Assistant to the Professor of Natural Philosophy in the University of Glasgow*. (Communicated by the Author), pag. 144—156.

XXIV. *Intelligence and Miscellaneous Articles.* ON EFFECTS OF RETENTIVENESS IN THE MAGNETIZATION OF IRON AND STEEL. *To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 159. Articolo firmato (lin. 35): « J. A. EWING. » — ON DRY CHARGING-PILES. BY JULIUS ELSTER AND HANS GEITEL. (Wiedemann's *Annalen*, 1883, No. 7, pp. 489—491), pag. 159—160.

PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS. — PHILOSOPHICAL TRANSACTIONS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. FOR THE YEAR MDCCCLXXXI. VOL. 174. — PART I. LONDON: PRINTED BY HARRISON AND SONS, ST. MARTINS LANE, W. C., Printers in Ordinary to Her Majesty. MDCCCLXXXIII. In 4.°

II. *On the Specific Resistance of Mercury. By Lord* RAYLEIGH, *F.R.S., Professor of Experimental Physics in the University of Cambridge, and Mrs.* H. SIDGWICK. Received April 24—Read May 4, 1881, pag. 173—186.

III. *On the Ultra-Violet Spectra of the Elements.*—Part. I. *Iron (with a map). By* G. D. LIVEING, *M.A., F.R.S., Professor of Chemistry, and* J. DEWAR, *M.A., F.R.S., Jacksonian Professor, University of Cambridge*. Received June 8,—Read June 15, 1882. [PLATES 1—5.], pag. 187—222.

IV. *Experiments on the Value of the British Association Unit of Resistance. Part I. by* R. T. GLAZEBROOK, *M.A., Fellow and Assistant Lecturer of Trinity College, Cambridge, Demonstrator of Physics in the Cavendish Laboratory, and* J. M. DODDS, *B.A., Fellow of St. Peter's College. Part II. by* R. T. GLAZEBROOK *and* E. B. SARGANT, *M.A., Trinity College. Communicated by Lord* RAYLEIGH, *M.A., F.R.S.* Received May 24,—Read June 15, 1882, pag. 223—268.

VIII. *On* ABEL'S *Theorem and Abelian Functions. By* A. R. FORSYTH, *B.A. Fellow of Trinity College, Cambridge, Professor of Mathematics in University College, Liverpool. Communicated by Professor* CAYLEY, *F.R.S.* Received October 28,—Read November 23, 1882. pag. 323—368.

POLYTECHNISCHE BIBLIOTHEK. — Polytechnische Bibliothek. Monatliches Verzeichniss der in Deutschland und dem Auslande neu erschienenen Werke aus den Fächern der Mathematik und Astronomie, der Physik und Chemie, der Mechanik und des Maschinenbaues, der Baukunst und Ingenieurwissenschaft, des Berg- und Hüttenwesens, der Mineralogie und Geologie. Mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. 17. Jahrgang, 1882. LEIPZIG Verlag von Quandt und Händel. 1882. In 8.°

— No. 6. Juni. 1883.

Mathematik und Astronomie, pag. 81—89. — Physik, pag. 83—84. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 85—87. — Begg- und Hüttenwesen, Mineralogie, Geologie, pag. 87—88. — Bankunst, pag. 88—89. — Allgemeines, pag. 89.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 90—95. — Annalen der Physik und Chemie, 1883. No. 7, pag. 90. — Casselbe. 1883. Heft 8ª, pag. 90. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1883. No. 23, 24, 25, pag. 90. — Centralzeitung für Optik und Mechanik. 1883. No. 11, pag. 90. — Centralzeitung für Optik und Mechanik. 1888. No. 12, pag. 91. — Comptes rendus. 1883. No. 21. — Diesselben. 1883. No. 22, pag. 91. — Diesselben, 1883. No. 23, pag. 91—92. — Comptes rendus. 1883. No. 24, pag. 92. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1883. No. 10, pag. 92. — Derselbe. 1883. No. 11, pag. 92—93. — Elektrotecnische Zeitschrift. 1883, pag. 93. — Mathematische Annalen. 22. Bd. 1. Heft, pag. 83. — Monatshefte für Chemie. 1883. Mai, pag. 93. — Organ für die Fortschritte dos Eisenbahnwesens, 1882. 4. Heft, psg. 93. — Polytechnisches Notizblatt. 1883, No. 11, pag. 93—94. — Polytechnisches Notizblatt. 1883. No. 12. — Sitzungsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1883. No. 26, pag. 94. — Stahl und Eisen. 1883. June, pag. 94. — Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1883. 5 Heft, pag. 94. — Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1883. 5. Heft, pag. 94. — Zeitschrift für Mathematik und Physik. 1883. 3. Heft, pag 95.

Die Elektricität und ihre Anwendungen zur Beleuchtung. Kraftübertragung, Metallurgie, Telephonie und Telegraphie von *Dr. L. Graetz*. Privatdocent der Universität München. Mit 291 Abbildungen. Preis M. 7. — = Frs. 9.30. = 5. W. fl. 4. 20 Nkr., pag. 96.

Verlag von Quandt & Händel in Leipzig. — *Die zukünftige Entwickelung der Elektrotechnik*. Von Professor John Perry. Deutsch mit Anmerkungen von Dr. Ad. F. Weinhold. Mit 44 Holzschnitten im Text. 1 M. 50 Pf., pag. 96. — *Das Telephon, das Mikrophon und der Phonograph*. Besonderer Abdruck aus dem Jahrbuch der Erfindungengen. Zweite vermehrte Auflage. Mit 70 Holzschnitten im Text. 2 M. 25 Pf., pag. 96.

Digitized by Google

PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. — PROCEEDINGS OF THE ROYAL SOCIETY OF LONDON. VOL. XXXV. LONDON: HARRISON AND SONS. ST. MARTINS' LANE, Printed in ordinary to Her Majesty. MDCCCLXXXIII. In-8.°

— No. 225.

April 5, 1883, pag. 129—134.

I. "On a hitherto unobserved Resemblance between Carbonic Acid and Bisulphide of Carbon." By JOHN TYNDALL, F.R.S. Received March 15, 1883, pag. 129—130

II. "On Electrical Motions in a Spherical Conductor," By HORACE LAMB, M.A., formerly Fellow of Trinity College, Cambridge, Professor of Mathematics in the University of Adelaide. Communicated by J. W. L. GLAISHER, M.A., F.R.S. Received March 14, 1883. (Abstract.), pag. 130—132.

III. "Observations on the Colouring-matters of the so-called Bile of Invertebrates on those of the Bile of Vertebrates, and on some unusual Urine Pigments, &c." By CHARLES A. MACMUNN, B.A., M.D. Communicated by Dr. M. FOSTER, Sec. R.S. Received March 8, 1883. (Abstract.), pag. 132—134.

April 12, 1883, pag. 135—147.

I. "The Principal Cause of the Large Errors at present existing between the Positions of the Moon deduced from Hansen's Tables and Observation: and the Cause of an Apparent Increase in the Secular Acceleration in the Moon's Mean Motion required by Hansen's Tables, or of an Apparent Change in the Time of the Earth's Rotation." By E. J. STONE, F.R.S., Director of the Radcliffe Observatory, Oxford. Received April 3, 1883. (Abstract.), pag. 135—137.

IV. "On the Structure and Functions of the Eyes of Arthropoda." By B. THOMPSON LOWNE, F.R.C.S., Lecturer on Physiology in the Middlesex Hospital Medical School, Examiner in Physiology in the Royal College of Surgeons, formerly Arris and Gale Lecturer on Anatomy and Physiology in the Royal College of Surgeons. Communicated by Professor FLOWER, F.R.S. Received March 30, 1883. (Abstract.), pag. 140—145.

April 19, 1883, pag. 148—161.

I. "Measurements of the Wave-lengths of Rays of High Refrangibility in the Spectra of Elementary Substances." By W. N. HARTLEY, F.R.S.E., &c., Professor of Chemistry, Royal College of Science, Dublin, and W. E. ADENEY, F.C.S. Associate of the Royal College of Science. Communicated by Professor G. G. STOKES, Sec. R.S. Received March 20, 1883, (Abstract., pag. 148—149.

III. "On the Total Solar Eclipse of May 17, 1882." By ARTHUR SCHUSTER, Ph.D., F.R.S., and Captain W. DU W. ABNEY, R.E., F.R.S. Received April 9, 1883. (Abstract.), pag. 151—155.

IV. "On the Dependence of Radiation on Temperature." By SIR WILLIAM SIEMENS, F.R.S., D.C.L., LL.D. Received April 25, 1883, pag. 166—177.

May 10, 1883, pag. 178—240.

I. "Theory of Magnetism based upon New Experimental Researches." By Professor D. E. HUGHES, F.R.S. Received April 5, 1883, pag. 178—202.

II. "Remarks on the Soundings and Temperatures obtained in the Faeroe Channel during the Summer of 1882." By Staff Commander T. H. TIZARD, R.N., H.M.S. "Triton." Communicated by SIR FREDERICK EVANS, K.C.B., F.R.S. Received April 16, 1883 [PLATES 4—8], pag. 202—226.

III. "Preliminary Note on the Innervation of the Mammalian Heart." By L. C. WOOLDRIDGE, D.Sc., M.B., George Henry Lewes Student. Communicated by Dr. M. FOSTER, Sec. R.S. Received April 23, 1883, pag. 226—229.

IV. "Note on the Motor Roots of the Brachial Plexus, and on the Dilator Nerve of the Iris." By DAVID FERRIER, M.D., LL.D., F.R.S, Professor of Forensic Medicine in King's College. Received April 24, 1883, pag. 229—240.

— No. 226.

May 24, 1883.

III. "The Effects of Temperature on the Electromotive Force and Resistance of Batteries. II." By WILLIAM HENRY PREECE, F.R.S. Received May 21, 1883, pag. 250—257.

IV. "Examination of the Meteorite which fell on the 16th February, 1883, at Alfianello, in the District of Verolanuova, in the Province of Brescia, Italy." By WALTER FLIGHT, D.Sc., F.G.S. Communicated by Professor G. G. Stokes, Sec. R.S. Received May 17, 1883, pag. 258—260.

V. "Circular concerning Astronomical Photography." From E. C. PICKERING, Director of Harvard College Observatory, Cambridge, Mass., U.S.A, pag. 260—261.

May 31, 1883, pag. 262—274.

THE BAKERIAN LECTURE — "On Radiant Matter Spectroscopy. A New Method of Spectrum Analysis," was delivered by WILLIAM CROOKES, F.R.S. Received May 24, 1883, pag. 262—271.

June 7, 1883, pag. 275—403.

X. "On the Determination of the Number of Electrostatic Units in the Electromagnetic Unit of Electricity,,, By J. J. THOMSON, M.A., Fellow and Assistant Lecturer of Trinity College, Cambridge. Communicated by Lord RAYLEIGH, F.R.S. Received June 19, 1883, pag. 346—347.

XIV. "Remarks on Spectrum Photography in Relation to New Methods of Quantitative Chemical Analysis. Part. I.,, By W. N. HARTLEY, F.R.S.E., Professor of Chemistry, Royal College of Science, Dublin. Communicated by Professor STOKES, Sec. R.S. Received June 29, 1883. (Publication deferred). — XV. "On a New Standard of Illumination and the Measurement of Light.,, By W. H. PREECE, F.R.S. Received June 21, 1883. (Publication deferred), pag. 359.

RAZZABONI (CESARE). — DEL MOTO LINEARE DEI LIQUIDI TENENDO CONTO DELLA LORO VISCOSITA' CON APPLICAZIONE AD ALCUNI CASI D'EFFLUSSO MEMORIA DEL PROF. CESARE RAZZABONI BOLOGNA TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI 1883 In 4° di 20 pagine.

RENDICONTI. — REALE ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. RENDICONTI. SERIE II VOLUME XVI. ULRICO HOEPLI, librajo del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. MILANO, Galleria De-Cristoforis 59—62. NAPOLI, Via Roma, già Toledo, 225. PISA, Lung'Arno Regio 9, 1883. In 8°

— FASC. XIV. — ADUNANZA ORDINARIA DEL 28 GIUGNO 1883.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 723—781. — FISICA MATEMATICA. — *Sulla teoria del potenziale.* Nota del M. E. prof. E. BELTRAMI, pag. 725—736. — ASTRONOMIA. — *Latitudine*

Digitized by Google

di Milano dedotta da distanze zenitali osservate in prossimità del meridiano. Nota del M. E. G. Celoria. (Continuazione e fine), pag. 736—752. — ASTRONOMIA. — *Sulla figura del pianeta Urano.* Osservazioni del M. E. G. V. Schiaparelli, pag. 752—759.

— FASC. XV. — ADUNANZA DEL 12 LUGLIO 1883.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 807—822. — ANALISI MATEMATICA. — *La periodicità multipla nelle funzioni di una sola variabile.* Nota del M. E. prof. F. Casorati. (Vedi *Rendiconti* del 23 novembre 1882), pag. 815—822. — OSSERV. METEOROL. FATTE NELLA R. SPECOLA DI BRERA. (Alt. 147m,11), pag. 823—825.

— FASC. XVI. — ADUNANZA ORDINARIA DEL 26 LUGLIO 1883.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 827—865. — CALCOLO INTEGRALE. — *Il concetto di lunghezza di curva è indipendente da quello di derivata.* Nota del S. C. prof. G. Ascoli, pag. 851—853. — FISICA TECNICA. — *Intorno a diverse maniere di distribuzione della corrente ad un complesso di lampade elettriche.* Nota del M. E. ppof. R. Ferrini, pag. 853—865.

RENDICONTO. — RENDICONTO DELL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE (SEZIONE DELLA SOCIETÀ REALE DI NAPOLI) ANNO XXII. NAPOLI TIPOGRAFIA DELLA REALE. ACCADEMIA DELLE SCIENZE FIS. E MAT. DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS 1883. In 4.°

— **Fascicolo 7° Luglio 1883.**

Determinazioni assolute della Inclinazione Magnetica, ed Osservazioni della Declinazione Magnetica nel R. Osservatorio Astronomico di Capodimonte, fatte dall'Astronomo Prof. F. Brioschi, *e dagli Assistenti Dott.* F. Contarino *e Dott.* F. Angelitti; COMUNICAZIONE *del Socio Ordinario* A. De Gasparis. (Adunanza del dì 14 luglio 1883), pag. 226—232.

Bullettino Magnetico del R. Osservatorio di Capodimonte, pag. 231—232. — Gennajo 1883, pag. 231. — Febbrajo 1883, pag. 232.

— **Fascicolo 8° Agosto 1883.**

Sopra una serie per la calcolazione numerica delle perturbazioni planetarie; NOTA *del Socio Ordinario* A. De Gasparis. (Adunanza del dì 4 agosto 1883), pag. 236—247.

REPERTORIUM DER PHYSIK. — REPERTORIUM DER PHYSIK, HERAUSGEGEBEN VON Dr F. EXNER A. Ö. PROFESSOR DER PHYSIK AN DER UNIVERSITÄT WIEN. NEUNZEHNTER BAND. MÜNCHEN UND LEIPZIG, 1883. DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBOURG. In 8.°

— **6. Heft.**

Messung der Luftreibung mittels drehender Schwingungen. Von W. Braun und A. Kurz, pag. 343—346.

Untersuchung des Hall'schen Phänomens in Flüssigkeiten (Vom Verfasser eingesendet aus R. Accad. dei Lincei, Rom 1882) Von Prof. Anton Roiti, pag. 347—358.

Ueber den Stoss (Von den Herren Verfassern aus den "Nachr. der Univers. Kiew„ 1883 Januar, in Uebersetzung eingesendet) Von F. und N. Mazon, pag. 359—383.

Die Capillarwage (Vom Herrn Verfasser mitgetheilt aus den Sitzungsberichten der Wiener Akademie Bd. 87, 1883) Von Victor v. Lang, w. M. der kaiserl. Akad., pag. 384—393.

Der Thomson-Effect (Uebersetzt aus dem Amer. Journal of Sc. 1882). Von John Trowbridge und Charles Bingham Penrose, pag. 394—403.

Peltier- und Thomson-Effect (Uebersetzt aus den "Proc. of the American Akad. of Se. and Arts„ 1882). Von Charles Bingham Penrose, pag. 404—411.

Eingesendete Bücher, pag. 412. — E. Gerland, Licht und Wärme. Leipzig 1883, bei G. Freitag, pag. 412. — H. Kaiser, Lehr, Lehrbuch der Spectralanalyse. Berlin 1883, bei Julius Springer, pag. 412.

— **7. Heft.**

Zur Theorie des Galilei'schen Fernrohrs. Von W. Pscheidl, pag. 413—417.

Ueber den Stoss. Von F. und N. Mazon. Zweiter Theil (Fortsetzung der Abhandlung S. 359 ds. Bandes), pag. 419—557.

Das Rheonom (Nach des Verfassers "Untersuchung über die Gesetze der Nervenerregung„, 3. Abhandlung, Sitzungsberichte der k. k. Akademie d. Wissensch zu Wien Bd. 76 Abth. 3. (1877) von Verfasser mitgetheilt.) Von Prof. Ernst v. Fleischl, pag. 458—483.

Ueber den Einfluss der hygroskopischen Condensation der Glasgefässe bei Bestimmung der Dichte des Wasserdampfes (Aus Gazetta Chimica Italiana t. XII, 1882 von den Hrn. Verf. eingesendet). Von D. Macaluso und G. Grimaldi, pag. 484—493.

Ueber die Verflussigung von Sauerstoff und Stickstoff und über die Erstarrung von Schwefelkohlenstoff und Alkohol (Uebersetzt aus C. R. vol. 96, 13. April 1883). Notiz von S. Wroblewski und K. Olszewski, pag. 494—495.

Ueber die Verflüssigung von Stickstoff (Uebersetzt aus C. R. vol. 96, 23. April 1883). Notiz von S. Wroblewski und K. Olszewski, pag. 596.

Eingesendete Bücher, pag. 497.

Eingesendete Bücher. — Th. Schwartz, Telephon, Mikrophon und Radiophon, Wien, Hartleben's Verlag, 1883. 3 Mk. 332 Seiten mit 119 Abbildungen. pag. 497. — F. Japing, Die Elektrolyse, Galvanoplastik und Reinmetallgewinnung. Wien 1883. Hartleben's Varlag. 3 Mk. 260 Seiten mit 46 Illustrationen. pag. 497. — A. Wilke, Die elektrischen Mess- und Präcisionsinstrumente. Wien 1883. Hartleben's Verlag. 3 Mk. 246 Seiten mit 59 Illustrationen. pag. 497. — P. Zech, Prof., Elektrisches Formelbuch. Wien 1883, Hartleben's Verlag. 3 Mk 223 Seiten mit 15 Illustrationen. pag. 497. — A. Wernicke, Dr., Grundzüge der Elementarmechanik. Braunschweig 1883, bei Schwetschke & Sohn. 445 Seiten mit 85 Illustrationen. pag. 497. — L. Meyer, Prof., Die moderneu Theorien der Chemie. III. Buch. Breslau bei Maruschke und Berendt. 1883. 7 Mk. pag. 497.

— **8. Heft.**

Vorlesungsversuche mit einem Dynamometer. Von A. v. Obermayer, pag. 499—504.

Versuche und Bemerkungen über das Blitzableitersystem des Herrn Melsens (Aus den Sitzungsberichten der Wiener Akademie Bd. 87 (1883) vom Herrn Verfasser mitgetheilt). Von E. Mach, pag. 505—511.

Digitized by Google

Ueber die Umwandlung meines Photometers in ein Spectrophotometer (Vom Herrn Verfasser eingesendet aus dem Bull. de l'Acad. imp. de St. Pétersbourg T. XI April 1883) Von H. Wild, pag. 512—527.

Ueber elektrolytische Condensatoren (Uebersetzt aus Archives des sc. phys. et nat. Genève vol. IX (Februar 1883)). Von M. C. E. Guillaume, pag. 528—550.

Notiz über die angebliche Leuchtkraft des magnetischen Feldes (Uebersetzt aus Phil. Mag. 1883 (5) 94 Aprilheft). Von W. F. Barrett, pag. 551—555.

RETALI (FERDINANDO). — PRIME NOZIONI D'ARITMETICA PRATICA SECONDO IL SISTEMA METRICO O NUOVO ABBACO Compilato sui migliori lavori DEL Prof. FERDINANDO RETALI Nona Edizione LIVORNO — PISA STAB. TIPOGRAF. DI GIUS. MEUCCI 1883. In 24° di 40 pagine.

REVUE D'ARTILLERIE. — REVUE D'ARTILLERIE Paraissant le 15 de chaque mois ONZIÈME ANNÉE TOME XXII. — BERGER-LEVRAULT ET Cie, LIBRAIRE-ÉDITEURS PARIS RUE DES BEAUX-ARTS, 5 NANCY RUE JEAN-LAMOUR, 11 1883. In 8°.

—— 4e LIVRAISON. — Juillet 1883.

ÉTUDE D'UN FREIN HYDRAULIQUE POUR AFFUT DE 155mm, MODÈLE 1877 (PL. VII.), pag. 289—319. (*A suivre.*) Articolo firmato (pag. 319, lin. 5—6): « VILLIEN, *Capitaine d'artillerie.* »

L'OBSERVATION DES COUPS DANS LE TIR DE CAMPAGNE, pag. 320—341. Articolo firmato (pag. 341, lin. 30—31): « A. AUDEBRAND, *Capitaine d'artillerie* ».

—— 5e LIVRAISON — Aout 1883.

DE LA RÉSISTANCE DES CORPS SOLIDES [*Suite* (Voir *Revue d' Artillerie*, juin 1883, t. XXII, p. 132 et 185.).], pag. 411—441. (*A suivre.*) Articolo firmato (pag. 441, lin. 26—27): « DUGUET, *Capitaine d'artillerie.* »

RÉSUMÉ DES PRINCIPALES EXPÉRIENCES EXÉCUTÉES PAR L'ARTILLERIE AUTRICHIENNE EN 1882 (Extrait des *Mittheilungen des Artillerie-und Genie-Wesens.*), pag. 442—461.

RENSEIGNEMENTS DIVERS, pag. 462—473. — Allemagne: Ouverture d'une nouvelle voie ferrée. (*Revue militaire de l'étranger.*) pag. 462—464. — Belgique: Fusil électrique. (*Écho des mines et de la métallurgie*), pag. 464—465.

REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES. — REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES PUBLIÉE PAR LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES. TOME TREIZIÈME BRUXELLES A. VROMANT, IMP.-ÉDITEUR *rue de la Chapelle*, 3. PARIS LIBRAIRIE DE LA SOCIÉTÉ BIBLIOGRAPHIQUE 195, *boulevard Saint-Germain.* 1883. In 8°.

—— TROISIÈME LIVRAISON. — 20 JUILLET 1883.

UN PORT EN EAU PROFONDE SUR LE LITTORAL BELGE, pag. 170—203. Articolo firmato (pag. 203, lin. 31—32): « AMÉDÉE VISART, Membre de la Chambre des Représentants. »

BIBLIOGRAPHIE, pag. 233—289. — II. TRAITÉ DES IMPRESSIONS PHOTOGRAPHIQUES. par A. POITEVIN, suivi d'appendices relatifs aux procédés de photographie négative et positive sur gélatine, d'héliogravure, d'héliioplastie, de photolithographie, de tirage au charbon, d'impression aux sels de fer, etc., par M. Léon Vidal; deuxième édition, entièrement revue et complétée; in-18 Jésus: Paris, Gauthier-Villars, 1883, pag. 239—246. Articolo firmato (pag. 346, lin. 39): « J. B. ANDRÉ. » — VI GALILEISTUDIEN. — *Historisch-theologische Untersuchungen über die Urtheille der Römischen Congregationen in Galileiproeess*, pag. Hartman GRISAR, S. J., docteur en théologie et professeur ordinaire d'histoire ecclésiastique à l'Université d'Innsbrück. — Ratisbonne, Pustet, 1882, in-8°, pag. 265—276. Articolo firmato (pag. 17, lin. 7): « Ph. GILBERT. » — VII. *L'École pratique de Physique.* — COURS DE MANIPULATIONS DE PHYSIQUE, préparatoire à la licence, par M. Aimé WITZ, docteur ès sciences, professeur aux Facultés catholiques de Lille. Un beau volome in-8°, XIV-506 pages, avec 166 figures dans le texte. — Paris, Gauthier-Villars, 1883, pag. 276—289.

REVUE DES RECUEILS PÉRIODIQUES, pag. 290—341. — PHYSIQUE. — Les ascenseurs hydrauliques du canal de Bruxelles à Charleroi, pag. 290—297. Articolo firmato (pag. 297, lin. 29): « VICTOR VAN TRICHT, S. J. » — SCIENCES INDUSTRIELLES, pag. 298—308, — Machines a vapeur, pag. 298—300. — Les mines de Bilbao, pag. 300—301. — Consommation de combustible dans la fabrication de la fonte, du fer ot de l'acier, pag. 301—303.

RIVISTA DI MATEMATICA ELEMENTARE. — RIVISTA DI MATEMATICA ELEMENTARE DIRETTA DAL P.RE FRANCESCO GASTALDI. Anno 1883. SERIE II. — VOLUME 5° NOVARA TIPOGRAFIA DELLA RIVISTA DI CONTABILITÀ. In 8°.

—— MARZO 1883. — Fascicolo 3.

PROBLEMI DI PLANIMETRIA. (*Fine*), pag. 65—66. Articolo firmato (pag. 66, lin. 21): « S. ROMANO DI MARTINA. »

ANALISI INDETERMINATA DI 1.° GRADO. pag. 67—88. Articolo che ha (pag. 88, lin. 16—17) le seguenti data e firma: « Arezzo 28 febbraio 1883. Prof. GIUDICE FRANCESCO. »

SUL PROBLEMA. *Data la somma s di n numeri in progressione geometrica e la somma S dei loro quadrati, determinarne i numeri*, pag. 89—96.

—— APRILE 1883. — Fascicolo 4.

NOTA AL CAP. 3° LIB. 4° DELLA GEOMETRIA ELEMENTARE DEI PROFESSORI SANNIA e D'OVIDIO, pag. 97—117. Articolo firmato (pag. 117, lin. 11): « Prof. GIUSEPPE CUNEO ».

OTTO PROPORZIONI PLANIMETRICHE per CESARE ANTONELLI PROFESSORE DI MATEMATICA *nel Liceo-Ginnasiale* S. Pellico *e nella Scuola Tecnica* di VIGGIANO. (*Continua*), pag. 118—128.

RIVISTA MARITTIMA. — RIVISTA MARITTIMA. ANNO XVI. Terzo Trimestre 1883. ROMA, FORZANI E C., TIPOGRAFIA DEL SENATO 1883. In 8.°

—— FASCICOLI VII—VIII. — *Luglio—Agosto* 1883.

PROPOSTA RELATIVA AI BACINI DI COSTRUZIONE, pag. 17—27. Articolo che ha (pag. 27, lin. 18—19) le seguenti data e firma: « *Livorno, maggio* 1883. *Ingegnere* S. MANASSE. »

IL TUNNEL DELLA MANICA, pag. 121—163. Articolo firmato (pag. 163, lin. ultima: « A. »

LA BATTERIA SECONDARIA DI BRUSH (*Dall' Engineering.*), pag. 165—176.

Digitized by Google

IL MARE INTERNO AFRICANO pag. 177—184.

CRONACA, pag. 203—247. — CORAZZE DI GHISA INDURITA GRUSON. (*Engineering.*) pag. 203—215. — NUOVO METODO PER MISURARE LE ALTEZZE COL BAROMETRO. (*Giornale dei Lavori Pubblici.*) pag. 215—217. — MACCHINA MOSSA DALLA POLVERE. (*Revista General de Marina*) pag. 243—244. — PROGETTO DI FARI GALLEGGIANTI NELL'ATLANTICO, pag. 244—245. — L'ISTMO DI KRAW. pag. 245. — RICETTA PER COMPORRE UNA PITTURA LUMINOSA. (*Fomento de la Marina*) pag. 246. — ARSENALI E LUCE ELETTRICA. (*Iron.*) pag. 246. — DURATA DEI CAVI SOTTOMARINI. pag. 246—247.

RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE. — RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE DELLE PRINCIPALI SCOPERTE ED INVENZIONI FATTE NELLE SCIENZE E NELLE INDUSTRIE NEL 1883 CON LA COLLABORAZIONE DEI SIGNORI Prof.Comm.GiovanniCantoni. — Prof. Rinaldo Ferrini—Prof. Carlo Marangoni— Prof. Ing. Giuseppe Grattarola—Prof. Ing. Annibale Riccò — Prof. Luigi Bombicci — Prof. Tito Martini — Prof. Giovanni Mugna —Prof. Alessandro Volta — Prof. Augusto Righi — Prof. Pietro Stefanelli. — Prof. Angelo Emo — Prof. Costantino Rovelli—Nob. Piero Bargagli — Sig. Dante Roster ed altri. Anno Quindicesimo 1883. Con 20 incisioni nel testo e quattro tavole in litografia FIRENZE TIPOGRAFIA DELL'ARTE DELLA STAMPA, Via Pandolfini — 14 — Palazzo Medici 1883. In 8°

— 15 e 30 GIUGNO 1883. — N. 11—12.

FISICA, pag. 177—187. — Una nuova modificazione alla pila Bunsen, pag. 177—178. Articolo firmato (pag. 178, lin. 16): « Prof. COSTANTINO ROVELLI ». Intorno all'influenza della pressione sulle indicazioni dei termometri, pag. 178—187. Articolo che ha (pag. 187, lin. 23—24) le seguenti data e firma: « Torino, aprile 1883. Dott. » GIUSEPPE VICENTINI ».

FISICA APPLICATA. — Trasmissione del calore attraverso le pareti, pag. 188—189.

Notizie Scientifiche e Bibliografiche, pag. 192—194. — *Velocimetro nautico*, pag. 192. — *Osservazioni termiche nella Siberia occidentale*, pag. 193. — *Spedizioni polari*, pag. 193 — *Recenti pubblicazioni*, pag. 193.

— 15 e 31 LUGLIO 1883 — N. 13—14.

FISICA TERRESTRE. — Misura delle altezze mediante il barometro (*R. Acc. dei Lincei*), pag. 205—208. Articolo firmato (pag. 208, lin. 7): « PAOLO BUSIN. »

FISICA, pag. 208—216. Articolo firmato (pag. 211, lin. 15): « Prof. EUGENIO SEMMOLA. » — Sulla resistenza elettrica dei fili metallici fermi o vibranti, pag. 211—216. Articolo firmato (pag. 216, lin. 9): « Dell'Istituto di Fisica della R. Università di Roma. Prof. ANGELO EMO. »

APPARECCHI DA GABINETTO ED ESPERIENZE DA LEZIONE. — Reotomo a sabbia dei Fratelli BRASSART, Costruttori meccanici dell'ufficio centrale di Meteorologia in Roma, pag. 216—220. Articolo firmato (pag. 220, lin. 23): « E. BRASSART. »

MATEMATICA. — Saggio di nuove applicazioni delle funzioni iperboliche alle superficie pseudo-sferiche e descrizione di tavole iperboliche aventi per argomento il loro doppio settore, pag. 221—228. Articolo firmato (pag. 228, lin. 28): « PROF. ANGELO FORTI. »

SCHELL (ANTON). — Die Methoden der Tachymetrie bei Anwendung einer ocular-filar-schrauben Micrometers Von *Anton Schell*. Mit 11 in den Text gedruckten Holzschmitten Wien Druck und Verlag von L. W. Seidel u. Sohn 1883. In 8° di 54 (v e 49) pagine e una tavola.

SCHWARTZE (TH.) — Katechismus der Elektrotechnik. Ein Lehrbuch für Praktiser, Techniker und Industrielle. Von *Th. Schwartze*, Zweite, verbesserte und vermehrte Auflage. Mit in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig. I. I. Weber 1883. In 8° di 368 (XII e 356) pagine.

TALOTTI (GIAMBATTISTA). — MANUALE PRATICO DI VOLTIMETRIA PER GIAMBATTISTA TALOTTI INGEGNERE CAPO DELL'UFFICIO TECNICO MUNICIPALE DI TRAPANI Terza Edizione BOLOGNA NICOLA ZANICHELLI 1883. In 16° di 248 pagine, nella seconda delle quali, non numerata, si legge: « MODENA: TIPI DI NICOLA ZANICHELLI 1883. », ed una tavola.

VIABILITA' (A TRAZIONE MECCANICA ED ORDINARIA) IN VALLE CAMONICA BRESCIA STAB. TIPO-LIT. APOLLONIO 1883. In 8° di 26 pagine, ed una tavola.

VIERTELJAHRSSCHRIFT DER ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT. — Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. Herausgegeben von den Schriftführern der Gesellschaft: E. SCHŒNFELD in Bonn. und A. WINNECKE in Strassburg. 18. Jahrgang. (1883.) Leipzig. In Commission bei Wilhelm Engelmann. 1883. In 8.°

— Zweites Heft.

Angelegenheiten der Gesellschaft. — Einladung zur Astronomen-Versammlung in Wien, pag. 73.

Jahresberichte der Sternwarten für 1881, pag. 74—152. — Athen, pag. 74—76. Articolo che ha (pag. 76, lin. 8) le seguenti data e firma: « Athen, 1882 Jan. 12. J. F. Jul. Schmidt. » — Basel, pag. 76. — Berlin, pag. 77—80. Articolo firmato (pag. 80, lin. ultima): « F. Tietjen. » — Bonn, pag. 81—83. Articolo firmato (pag. 83, lin. 20): « Schönfeld. » — Breslau, pag. 83. Articolo che ha (ultime 2 linee) le seguenti data e firma: « Breslau, 1883 Jan. 18. Galle. » — Dresden. (B. v. Engelhardt.), pag. 84—86. — Dresden. (Kgl. mathematischer Salon.), pag. 80—87. Articolo firmato (pag. 87, lin 25): « Dr. A. Drechster. » — Düsseldorf, pag. 87. Articolo che ha (lin. ultima) le seguenti data e firma): « Düsseldorf, 1883 Januar 3. Robert » Luther. » — Hamburg, pag. 88—90. Articolo firmato (pag. 90, lin. 10): « G. Rümker. » — Herény (Ungarn), pag. 90—94. — Kalocsa (Ungarn), pag. 94—97. Articolo che ha (pag. 97, lin. 10—11) le seguenti data e firma: « Kalocsa, 1882 Jan. 8. Dr. Carl Braun, Director. » — Karlsruho, pag. 97—102. Articolo che ha (pag. 102, lin. 10) le seguenti data e firma: « Karlsruhe, 1883 Jan. 4. W. Valentiner. » — Kiel, peg. 102—106. Articolo che ha (pag. 106, ultime 2 linee) le seguenti data e firma: « Kiel, 1883 » Jan. 31. A. Krueger. » — Kremsmünster, pag. 107. Articolo che ha (ultime 2 linee) le seguenti data

Digitized by Google

e firma: « 1883, im Januar. C. Wagner. » — Leipzig. (Universitäts-Sternwarte.), pag. 108—109. Articolo che ha (pag. 109, ultime 2 linee) le seguenti data e firma: « Leipzig, 1883 Februar. H. Bruns. » — Leipzig. (Dr. Engelmann.), pag. 110—111. — Madison. (Washburn Observatory, University of Wisconsin), pag. 112—116. Articolo che ha (pag. 116, lin. 31) le seguenti data e firma: « 1882 January 22. Edward S. Holden. » — Milano, pag. 116—118. Articolo firmato (pag. 118, lin. 21): « G. V. Schiaparelli. » — Moskau, pag. 118. Articolo che ha (ultime 2 linee) le seguenti data e firma: « Moscou, le 8. Janvier 1883. Th. Bredichin. » — München (Bogenhausen), pag. 119—122. Articolo firmato (pag. 122, lin. 35): « H. Seeliger. » — Napoli, pag. 122—123. Articolo firmato (pag. 123, lin. 13): « A. de Gasparis. » — O Gyalla (Ungarn), pag. 123—125. Articolo che ha (pag. 125, lin. 34) le seguenti data e firma: « O Gyalla, Sternwarte, im März » 1883. v. Konkoly. » — Padova, pag. 125—127. Articolo firmato (pag. 127, lin. 38): « G. Lorenzoni, Dir. » — Palermo, pag. 127—129. Articolo firmato (pag. 129, lin. 31): « Il Direttore G. Cacciatore. » — Postdam, pag. 129—138. Aaticolo che ha (pag. 138, lin. 18) le seguenti data e firma: « Postdam, März 1883. H. C. » Vogel. » — Prag. (Prof. Safarik. Bericht für 1880—82), pag. 138—144. — Stockholm, pag. 144—147. Articolo che ha (pag. 147, lin. 8) le seguenti data e firma: « Stockholm im März 1883. Hugo Gylden. » — Upsala, pag. 147—148. Articolo che ha (pag. 148, lin. 8—9) le seguenti data e firma: « Upsala, Sternwarte, » im Januar 1883. Herman Scultz. » — Wiliamstown (Massachusetts), pag. 148—150. Articolo che ha (pag. 148—150. Articolo che ha (pag. 150, lin. 10—11) le seguenti data e firma: « Williamstown Febr. 3, 1883. » Traman Heury Safford » — Zürich, pag. 150—152. Articolo che ha (pag. 152, lin. 30—31) le seguenti data e firma: « Zürich, Anfang April 1883. R. Wolf. »

WILKE (ARTHUR). — Die volkswirthschaffliche Bedeutung der Elektricitat und das Elektromonopol. von *Arthur Wilke*. Wien. Pest. Leipzig. A. Hartlebens Verlag. 1883. In 8° di 120 pagine.

ZEITSCHRIFT FUR MATHEMATIK UND PHYSIK. — Zeitschrift für Mathematik und Physik herausgegeben unter der verantwortlichen Redaction von Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl und Dr. M. Cantor. XXVIII. Jahrgang. Mit 8 lithographirten Tafeln. LEIPZIG, Verlag von B. G. Teubner. 1883. In 8.

—— 4. Heft. Mit zwei lithographirten Tafeln. Ausgegeben am 26. Juli 1883.

XI. Geometrische Untersuchungen über den Verlauf der elliptischen Transcendenten im complexen Gebiete. Von OSKAR HERRMANN. Hierzu Taf. IV Fig. 1—13, pag. 193—210. (Schluss folgt.)

XII. Die Differentialgleichungen in der Dioptrik der continuirlich geschichten kugelförmigen Krystalllinse der Fische. Von Prof. Dr. LUDWIG MATTHIESSEN in Rostock. (Fortsetzung.) Hierzu Taf. V Fig. 1 u. 2, pag. 211—216.

XIII. Grundzüge der mathematischen Chemie. Von Prof. Dr. W. C. WITTWER in Regensburg, pag. 217—228.

XIV. Ueber die Bewegung eines starren räumlichen Systems. Von Dr. A. SCHOENFLIES, Oberlehrer am Lyceum in Colmar i. E., pag 229—240.

Kleinere Mittheilungen, pag. 241—256. — XVII. Bemerkungen zur Differentialgleichung $1) \; a + bx + cx^2 \beta \frac{d^2v}{dx^2}$

$+ (\alpha + bx + cx^2)(a_1 + b_1 x) \frac{dv}{dx} + (a_0 + b_0 x + c_0 x^2) v = 0$., pag. 241—243. Articolo che ha (pag. 243, lin. 17) le seguenti data e firma: « Dresden, im December 1882. WOLDEMAR HEYMANN. » — XVIII. Ueber die geometrische Construction von Fächern zur Darstellung windschiefer Flächen. (Hierzu Taf. V Fig. 3—5.), pag. 243—247. Articolo che ha (pag. 247, lin. 17) le seguenti data e firma: « Soest. Dr. PAUL SCHÖNEMANN. » — XIX. Anwendung der stereographischen Projection zur Construction der Isophoten auf Rotationsflächen, pag. 247—249. Articolo firmato (pag. 249, lin. 10): « JOH. MORAWETZ. » — XX. Zur geometrischen Bedeutung des Sinus eines Trieders, pag. 249—251. Articolo che ha (lin. ultima) le seguenti data e firma: « Berlin, Februar 1883. A. THAER. ». — XXI. Ueber das Doppelverhältniss von vier Punktpaaren einer involutorischen Punktreihe erster Ordnung, pag. 252—255. Articolo che ha (pag. 255, lin. 14) le seguenti data e firma: « Marburg, Juli 1822. B. KLEIN. » — XXII. Erzeugung der abwickelbaren Flächen zweiter Ordnung durch Punkte, pag. 255—256. Articolo che ha (pag. 256, lin. 10) le seguenti data e firma: « Greifswald, H. E. M. O. ZIMMERMANN, Stud. phil. » — XXIII. Notiz über Fusspunktcurven, pag. 256. Articolo che ha (lin. 29) le seguenti data e firma: « Leipzig, 1882. WEINMEISTER I. »

—— Historisch-literarische Abtheilung, pag. 121—168.

Zum Fragmentum mathematicum Bobiense. Von JOH. LUDW. HEIBERG in Kopenhagen. Hierzu Taf. V Fig. 6 u. 7, pag. 121—129.

Ueber den Vorschlag des Marino Ghetaldi, die Grösse der Erde zu bestimmen. Von EUGEN GELCICH, k. k. Director in Lussinpiccolo. — Hierzu Taf. V Fig. 8—10, pag. 130—133.

Die Erklärung des Regenbogens bei Aristoteles. Von FR. POSKE. — Hierzu Taf. V. Fig. 11, pag. 134—138.

Recensionen, pag. 139—147. — Elementar-synthetische Geometrie der Kegelschnitte von A. MILINOWSKI, Oberlehrer am Gymnasium zu Weissenburg i. Elsass. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1882. pag. 139—142. Articolo che ha (pag. 142, lin. 25) le seguenti data e firma: « Coesfeld, den 16. October 1882. K. » SCHWERING. » — Einführung in die Theorie der isogonalen Verwandtschaften und der conformen Abbildungen, verbunden mit Anwendungen auf mathematische Physik, von Dr. G. HOLZMÜLLER. Leipzig, Teubner. 1882. pag. 142—146. Articolo che ha (pag. 146, lin. 5) le seguenti data e firma: « Prag, 10. December 1882. » Dr. ANTON PUCHTA, Prof. a. d. deutschen Universität. » — Ueber stationäre elektrische Strömung in einer lemniscatischen Platte. Von Dr. O. HENTSCHEL. Festschrift des Gymnasiums zu Salzwedel. 1882, pag. 146—147. Articolo che ha (pag. 147, lin. 13): « Dr. G. HOLZMULLER. » — Perioden der Decimalbrüche. Von A. BÖHME, Seminarlehrer a. D. Berlin 1882, Verlag von G. W. F. Müller. 48 S., pag. 147. Articolo firmato (lin. 24): « CANTOR. »

Bibliographie vom 1. Mai bis 15. Juni 1883, pag. 148—150. — Periodische Schriften, pag. 148. — Reine Mathematik, pag. 148—149. — Angewandte Mathematik, pag. 149. — Physik und Meteorologie, pag. 150.

Mathematisches Abhandlungsregister. — 1882, Erste Hälfte: 1. Januar bis 30. Juni, pag. 151—168.

ZEITSCHRIFT FUR MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT. — Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Ein Organ

Digitized by Google

für Methodik, Bildungsgehalt und Organisation der exacten Unterrichtsfächer an Gymnasien, Realschulen, Lehrerseminarien und gehobenen Bürgerschulen. (Zugleich Organ der Sectionen für math. und naturw. Unterricht in den Versammlungen der Philologen, Naturforscher, seminar-und Volksschul-Lehrer). Unter Mitwirkung der Herren Prof. Dr. BAUER in Karlsruhe, Univ. — Prof. Dr. FRISCHAUF in Graz, Gymn. – Prof. Dr. GUNTHER in Ansbach, Prof. Dr. HAUCK an der techn. Hochschule in Berlin. Realschul.-Obl. Dr. LIEBER in Stettin. Gymnas-Obl. v. LUHMANN in Königsberg i/N., Dr. PISKO und Dr. PICK in Wien, Prof. SCHERLING in Lübeck, herausgegeben von J. C. V. Hoffmann. Vierzehnter Jahrgang. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1883. In 8°

— Heft 5.

Einige wichtigere Abschnitte aus der mathematischen Botanik Von Oberlehrer Dr. F. LUDWIG in Greiz, pag. 321—334.

Kleinere Mitteilungen, pag. 335—344. — Sprech- und Diskussionssaal. Randbemerkungen zu den redaktionellen Anmerkungen in der Besprechung von „Treutleins Übungsbuch etc." XIV, 107/8. Von SCHMITZ in Neuburg a/D., pag. 335. — Erwiderung der Redaktion auf die Bemerkungen des Herrn Schmitz, pag. 336—338. — Das Subtrahieren in der „kurzen Division". Zu XIV, 107. (Vgl. II, 312 und IV, 123.) Von Dir. Dr. KOBER, pag. 338. — Über das Decimalzeichen. Zu XIII, 338. Von demselben, pag. 338. — Zum Rechenunterricht. Von FRENZEL in Lauenburg (Pommern), pag. 339—340. — Nochmals die Multiplikation mit negativem Multiplikator. Von Direktor Dr. J. KOBER in Grofsenhain (Sachsen), pag. 340—341. — Antwort auf die S. 260 f. im vorigen Heft dieser Zeitschrift von mir selbst gestellte Frage, warum die dort mitgeteilten geometrischen Relationen falsch sein müssen. Von O. FLEISCHHAUER in Gotha, pag. 341—343. — Nachschrift der Redaktion, pag. 343—344. Articolo firmato (pag. 344, lin. 3): « Red. » — Eine dunkle Stelle im „Licht" mancher physikalischer Lehrbücher Von Prof. HANDL in Czernowitz, pag. 344. — Vorschläge für die Beratungen der Mathematiker auf der nächsten Schulmänner-Versammlung in Dessau (Mich. 1883). Von Dir. Dr. DRONKE in Trier, pag. 344—345.

Zum Aufgaben-Repertorium, pag. 345—362. — (Redigiert von Dr. LIEBER-Stettin und von v. LUHMANN-Königsberg i. d. N.), pag. 345. — A. Auflösungen, pag. 345—356. — 240. (Journ. élém. $XIII_4$. 283), pag. 345. — 8. Anal., pag. 346. — 8. Berechnung, pag. 346. Articolo firmato (lin. 9): « SCHMIDT (Spremberg) ». — 9. Anal., pag. 346. Articolo firmato (lin. 14): « GRASSMANN (Königsberg i. d. N.) » — 260—264. (Gestellt von Rulf XIV_4, 33), pag. 346. — 260, pag. 346. Articolo firmato (lin. 30): « KIEHL (Bromerg). STOLL (Bensheim) » — 2. Aufl., pag. 346. Articolo firmato (lin. 41—42): « BONHÖFFER (Tübingen). KIEHL. RULF (Pilsen). » SCHEFFERS (Leipzig). STEGEMANN (Prenzlau). » — 3 Aufl., pag. 347. Articolo firmato (lin. 14): « FUHRMANN (Königsberg i. Pr.) » — 4. Aufl., pag. 347. Articolo firmato (lin. 18): « GLASER (Homburg v. d. » Höhe) » — 5. Aufl., pag. 347. Articolo firmato (lin. 21): « ARTZT (Recklinghausen) ». — 261, pag. 347. — 1. Aufl., pag. 347. Articolo firmato (lin. 30): « KIEHL. Ähnlich STOLL. » — 2. Aufl., pag. 347. Articolo firmato (lin. 37): « KIEHL. » — 3. Aufl., pag. 247. Articolo firmato (lin. 40): « KIEHL. » — 4. Aufl., pag. 347—348. Articolo firmato (pag. 348, lin. 4): « BONHÖFFER. RULF. STEGEMANN ». — 5. Aufl., pag. 348. Articolo firmato (lin. 10): « FUHRMANN. » — 6. Aufl., pag. 348. Articolo firmato (lin. 14): « GLASER ». — 7. Aufl., pag. 348. Articolo firmato (lin. 18): « ARTZT. » — 262, pag. 348. Articolo firmato (lin. 23—24): « ARTZT. BONHÖFFER. FUHRMANN. GLASER. KIEHL. RULF. SCHEFFERS. STEGEMANN. STOLL. » — 263, pag. 348. — 1. Aufl., pag. 348. Articolo firmato (lin. 28): « KIEHL, STOLL. » — 2. Aufl., pag. 348. Articolo firmato (lin. 32—33): « ARTZT. BONHÖFFER. KIEHL. RULF. SCHEFFERS. STEGEMANN. » — 3. Aufl., pag. 348. Articolo firmato (lin. 37): « FUHRMANN. » — 4. Aufl., pag. 348. Articolo firmato (lin. 40): « GLASER. » — 264, pag. 348. — Aufl., pag. 349. Articolo firmato (lin. 4—5): « ARTZT. BONHÖFFER. FUHRMANN. GLASER. KIEHL. RULF. SCHEFFERS. STEGEMANN. STOLL. » — 265. (Gestellt von Petersen XIV_3, 33), pag. 349. — 1. Aufl., pag. 349. Articolo firmato (lin. 18): « MEYER (Halle a. S.) » — 2. Aufl., pag. 349. Articolo firmato (lin. 24): « BONHÖFFER. » — 266, pag. 349. — 1. Beweis, pag. 349. Articolo firmato (lin. 34): « ARTZT. FUHRMANN. STOLL. » — 2. Beweis, pag. 349. Articolo firmato (pag. 349, lin. 46): « KIEHL STEGEMANN. » — Anmerk, pag. 350. Articolo firmato (lin. 2): « STEGEMANN. » — 267. (Gestellt von Tarry XIV_4, 33), pag. 350. — Beweis, pag. 350. Articolo firmato (lin. 10): « ARTZT. » — 268—271. Gestellt von Kiehl XIV, 33), pag. 350. — 1. Beweis, pag. 350. Articolo firmato (lin. 21): « KIEHL. » — 2. Beweis, pag. 350. Articolo firmato (lin. 28): « STEGEMANN. » 3. Beweis, pag. 350. Articolo firmato (lin. 38): « FUHRMANN, » — 5. Beweis, pag. 350. Articolo firmato (lin. 44): « ARTZT. » — 5. Beweis, pag. 350—351. Articolo firmato (pag. 351, lin. 4): « ARTZT. » — 6. Beweis, pag. 351 Articolo firmato (lin. 13): « STOLL. » — 269, pag. 351. — 1. Beweis, pag. 351. Articolo firmato (lin. 24): « ARTZT. KIEHL. STEGEMANN. » — 2. Beweis, pag. 351. Articolo firmato (lin. 37): « FUHRMANN. » — 3. Beweis, pag. 351—352. Articolo firmato (pag. 352, lin. 3): « STOLL. » — 270, pag. 352. — 1. Beweis, pag. 352. Articolo firmato (lin. 17): « FUHRMANN. KIEHL. » — 2. Beweis, pag. 352. Articolo firmato (lin. 26): « STEGEMANN. » — 3. Beweis, pag. 352. Articolo firmato (lin. 31): « ARTZT. » — 4. Beweis, pag. 352—353. Articolo firmato (pag. 153, lin. 5): « STOLL. » — 271, pag. 353. — 1. Beweis, pag. 353. Articolo firmato (lin. 17): « KIEHL. » — 2. Beweis, pag. 353. Articolo firmato (lin. 28): « FUHRMANN. » — 3. Beweis, pag. 353. Articolo firmato (lin. 39): « ARTZT. » — 4. Beweis, pag. 353—354. Articolo firmato (pag. 354, lin. 9): « STOLL. » — 272. (Gestellt von Emsmann XIV, 33), pag. 354. — 1. Aufl., pag. 354. — FUHRMANN. GLASER. HOCH (Lübeck). HODUM (Stassfurt). STEGEMANN. VALTA (München), pag. 354. — 1. Konstr., pag. 354. Articolo firmato (lin. 20): « VALTA. » — 2. Konstr., pag. 354. Articolo firmato (lin. 25): « STEGEMANN. » — 2. Aufl., pag. 354—355. Articolo firmato (pag. 355, lin. 5): « HARMUTH (Berlin). » — 3. Aufl., pag. 355. Articolo firmato (lin. 10): « ARTZT. » — 4. Aufl., pag. 355. Articolo firmato (lin. 14): « SCHUSTER (Pola) STOLL. » — 273. (Gestellt von Stoll XIV, 34), pag. 355 — 356. Arlicolo firmato (pag. 356, lin. 6): « STOLL. » 274. (Gestellt von Stoll XIV, 34), pag. 356. Articolo firmato (lin. 16): « STOLL. » — 275. (Gestellt von Stoll XIV, 34), pag. 356. Articolo firmato (lin. 23): « FUHRMANN. » — B. Neue Aufgaben, pag. 356—358. — Aufgaben aus der algebraischen Analysis, pag. 356—357. — 305, pag. 356. — 306, pag. 356. — 307, pag 357. — 308, pag. 357. Articolo firmato (lin. 5): « SCHLÖMILCH. » — 309, pag. 357. Articolo firmato (lin. 8): « FUHRMANN (Königsberg i. Pr.) » — 310, pag. 357. Articolo firmato (lin. 12): « Dr. WEINMEISTER I (Leipzig). » — 211, pag. 357. Articolo firmato (lin. 17): « Dr. WEINMEISTER I (Leipzig). » — 312, pag. 357. Articolo firmato (lin. 23): « FUHRMANN (Ko-

Digitized by Google

» nigsberg i. Pr.) » — 313, pag. 357. Articolo firmato (lin. 27): « Schlömilch. — Sätze über den Brocard'schen Kreis, pag. 357—358. — 314, pag. 357. — 315, pag. 357. Articolo firmato (lin. 35): « G. Tarry » (Algier). — 316, pag. 357. — 317, pag. 358. — 318, pag. 358. Articolo firmato (lin. 8): « H. Brocard » (Constantine). » — Briefkasten zum Aufgaben-Repertorium. (Red. d. Zeitschr.), pag. 358. — C. Aufgaben aus nichtdeutschen Fachzeitschriften. Aufgaben über geometrische Orter., pag. 358—362. — 152, pag. 158. — Beweis, pag. 358. — 153. Journal élém., pag. 358—159. — 154, pag. 359. — Auflosung. Nouv. Ann., pag. 359. — 155. Nouv. Ann. pag. 359—360. — 156, pag. 360. — 157, pag. 360. — Auflösung. Journ. élém., pag. 360. — 159. Auflösung. Journ. élém, pag. 360. — 160, pag. 361. — Auflösung. Journ. élém., pag. 361. — 161, pag 361. — Auflösung. Journ. élém., pag. 361. — 162, pag. 361. — Auflösung. Journ. élém., pag. 361. — 163, pag. 361. — Auflösung. Journ. élém., pag. 361. — 164, pag. 361. — Auflösung. Journ. élém., pag. 362. — 165, pag. 362. — Auflösung. Journ. élém., pag. 362. — 166, pag. 362. — Auflosung. Journ. élém., pag. 362. — 167, pag. 362. — Auflosung. (Educational Times), pag. 362.

Litterarische Berichte, pag. 363—388. — A) Recensionen, pag. 363—381. — Rosenberger, Dr. Ferd., Die Geschichte der Physik in Grundzügen, mit synchronistischen Tabellen der Mathematik, der Chemie und der beschreibenden Naturwissenschaften, sowie der allgemeinen Geschichte. Erster Theil. Geschichte der Physik im Alterthum und im Mittelalter. Brunschweig 1882, Fr. Vieweg & Sohn. 8. X u. 175 S., pag. 362—366. Articolo che ha (pag. 366, lin. 15) le seguenti data e firma. « Gotha, März 1883. Dr. Kurd Lasswitz. » — I. Martus, H. C. E. (vorm. Prof. an der Königstädt. Realschule, jetzt Direktor der Sophien-Realschule in Berlin.) Astronomische Geographie. Ein Lehrbuch angewandter Mathematik. Mit 96 in den Text gedruckten Figuren. Leipzig. C. A. Kochs Verlagsbuchhandlung (J. Sengbusch) 1880, P. 7 *M.* — II. Ders Ibe, Astronomische Geographie etc. Schulausgabe. (Mit 80 Fig. i. T.) Ib. 1881, pag. 367—371. Articolo firmato (pag. 371, lin. 38). « H. » — II, pag. 371—372. Articolo firmato (pag. 372, lin. 5): « H. » — Gaeblers Spezial-Atlas der berühmtesten und besuchtesten Gegenden und Städte Deutschlands und der Alpen etc., pag. 372. Articolo firmato (lin. 28): « H. » — Hosäus, Dr. A., Elemente der Chemie. Ein Hilfsmittel für den chemischen Unterricht, insbesondere an Gymnasien. Leipzig, Quandt & Händel. Preis 1 *M.*, pag. 372—375. Articolo che ha (pag. 375, lin. 24—25) le seguenti data e firma: « Marne (Holstein). E. R. Müller, Lehrer am Realprogymnasium. » — Zu Krebs, Leitfaden der Physik etc. (Hft. 2. S. 115—416), pag. 376—378. Articolo che ha (pag. 378, lin. 22—23) le segnenti data e firma: « Pless Schlesien), d. 10. März 1883. E. Witte. » — Verteidigung des Rezensenten, pag. 378—379. Articolo che ha (pag. 379, lin. 21) le seguenti data e firma: « Memmingen. » Dr. Vogel. » — Kleiner Litteratur-Saal Neue Auflagen, pag. 379—381. — 1. Wüllner, Lehbuch der Experimentalphysik. 1. Bd., pag. 379—379. — 2. Wiedemann G., Die Lehre von der Elektrizität (zugleich als dritte vollig umgearbeitete Auflage der „Lehre vom Galvanismus und Elektromagnetismus") 1. und 2. Bd. Braunschweig. Vieweg u. S. 1882/83. I. Bd. S. 1—795. II. Bd. 1—1602. Preis jeden Bd. *M.* 35, pag. 380. — 3. Schellen, der elektromagnetische Telegraph etc. Sechste gänzlich ungearbeitete, bejeutend erweiterte und den neuesten Zuitäauden des Telegraphenwesens augepaste Auflage. 1.—3. Lief. 1880—1883. Preis jeder Lief. 3. *M.* Von der 2. Lief. an bearbeitet von J. Kareis, k. k. Osterr. Telegraphenbeamter etc., pag. 380—381. Articolo firmato (pag. 381, lin. 25): « H. » — B. Programmschau. Mathematische und naturwissenschaftliche Programme der Rheinprovinz. Ostern 1882. Referent: Direktor Dr. Dronke in Trier, pag. 381—384. — 1. Düsseldorf. Höhere Bürgeschule (ohne Latein). Progr. N. 429. Dr. Lackemann: *Der algebraische Unterricht an den sechs Klassen höherer Bürgerschulen*, pag. 381. — 2. Düsseldorf. Realschule I. O. Progr. Nr. 420. Direktor Dr. Bottcher: *Der Lehrplan der Realschule*, pag. 382. — 3. M. Gladbach. Gymnasium mit Realparallelklassen. Progr. Nr. 399. Dir. De. Schweikert: *Specielle Lehrpläne.* II. Teil., pag. 382. — 4. Kol. Realschule I, O. Progr. Nr. 417. Dr. Contzen: *Der Titicaca und eine Erinnerungen*, pag. 382. — 5. Düren Gymnasium. Progr. Nr. 387. Oberl. Dr. Maur: *Uber arithmetische Reihen höherer Ordnung*, pag. 383. — 6. Elberfeld. Kgl. Gewerbeschule. Dr. Sellentin: *Uber Rouletten und Polbahnen ebener kinematischer Systeme*, pag. 383. — 7. Brühl. Progymnasium. Progr. Nr. 387. Blanke: *Planimetrische Aufgaben über Maxima und Minima*, pag. 383. — 8. Prüm. Progr. Nr. 403. Mertens: 1. *Entwicklung der Newton'schen Formel aus den ersten Keplerschen Gesetzen.* 2. *Uber Krümmungsradien*, pag. 383—384. — 9. Düssoldorf. Kgl. Gymnasium. Progr. Nr. 388, Oberl. Or. Brockes: *Uber die Entwicklung der Insekten, und ihre Stellung zum Naturganzen*, pag. 384. — 10. Essen. Realschule. Progr. Nr. 422. Direktor Dr. Heilermann: *Bemerkungen über den mathematischen Unterricht an der Realschule*, pag. 384.

C. Bibliogcaphie, pag. 384—388. — Mai und Juni, pag. 384—388. Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 384—385. — Mathematik, pag. 385—386. — A. Reine Methematik. pag. 385. — 1. Geometrie, pag. 385. — 2. Arithmeeik, pag. 385. — A. Angewandte Mathematik, pag. 385—386. — Physik, pag. 386. — Geographie, pag. 387. — Neue Auflagen, pag. 387—388. — 1. Mathematik, pag. 387. — 2. Naturwissenschaften, pag. 387—388. — 3. Geographie, pag. 388.

Pädagogische Zeitung. — (Berichte über Versammlungen, Auszüge aus Zeitschriften u. drgl.), pag. 389—402. — Bericht über den dritten deutschen Geographentag zu Frankfurt a. M. (29.—31. März 1883), Von Dir. Dr. Dronke in Trier, pag. 389—393. — Die Behandlung der schriftlichen mathematischen Hausarbeiten der Schüler; die Unerträglichkeit ihrer schriftlichen Korrektur. Eine Mitteilung aus alter Erfahrung. Vortrag des Herrn Professor Helmes (Freiburg i. B.) in der mathem.-naturw. Sektion der (36.) Philologen- Versammlung in Karlsruhe September 1882. (Abdruck aus den Verhandlungen dieser Versammlung S. 301 u. f.), pag. 393—398. — Miscellen, pag. 389—400. — Der Verein „Aquarium" zu Gotha, pag. 399. — Wie man anregend für die Geographie schreiben soll. (Aus dem Leipz. Tagel. Nb. 50. 2. Beil. 1883.) Chicago und San Francisco, eine Parallele, pag. 399—400. — Preisaufgaben, pag. 400. — Eingelaufene Druckschriften. (Mai bis Juni 1883.), pag. 401. — Beiträge. Böckten-Reutlingen. A.-R., pag. 401. — Briefkasten. — B) Spezieller, pag. 402. — A) Allgemeiner, pag. 402.

ZINANI (Edgardo). — ALCUNE OSSERVAZIONI SULLA INAPPELLABILITA' DELLA LOGISMOGRAFIA DEL CAV. RAGIONIERE G. MOREALI FATTE DAL RAG. EDGARDO ZINANI. MODENA DITTA TIPOGRAFICA A. ROSSI 1883. In 8° di 68 pagine.

Digitized by Google

ÉTUDES SUR ZARKALI

SECOND ARTICLE (1)

§. 9.

A) *Les Manuscrits Arabes.*

1. Dans la bibliothèque de l'Université de Leide se trouve un manuscrit provenant d'un légat de L. Warner, signé 993, décrit dans le *Catalogus libr. etc. Bibl. publ. univers. Lugd.* éd. 1716. p. 459, sous le numéro 1220, comme suit: « Abu Ishak Ibrahim Ben Jahja Nacash (*sic*) dicti Ibn Razcal (*sic*) Astronomia. »

Cette description est inexacte et fausse. Le titre arabe qui précède dans le même Catalogue (رسالة على الصفيحة الرزقالية; sans doute il faut lire le dernier mot: الزرقالية) signifie: « Traité de la table alzarkalijia, aussi faut-il lire le nom de l'auteur: « Ibn al Zarcal », et « Naccasch. »

En effet on lit dans le nouveau *Catalogus Codicum orientalium Biblioth. Acad. Lugduno Batavae* (vol. III, 1865, p. 96, n. MLXX) ce qui suit:

« Tractatus de tabula Zarcalitica (الصفيحة الزرقالية) auctore Abu Ishák Ibrahim ibn Jahja an-Nakkásch, vulgo Ibnoz-Zarkàlah (al-Kortobi), qui hoc opusculum principi Cordovensi al-Motamid ala'llahi Mohammed ibn 'Abbàd (regn. ab. a.° 450—484) inscripsit. Diversum est ab eo, quod memorat Hadji Khalifah (III, 407), in voce رسالة الزرقالية, Nostrum enim 61 continet capita et ita incipit: امّا بعد حمد الله الذى لا يحيط بمعلوماته الخ, Codex, charactere ad Africanum vergente exaratus, paginas continet 40 et anni nota caret. »

Nous avons rapporté la traduction latine de l'article cité ci-dessus de H. Kh. par Flügel, avec quelques rectifications, dans une note ajoutée à la vie de « Arzahele » par Baldi (*Bullett.* t. v. 1872, p. 518, tirage à part, p. 76). Nous n'en citerons ici que les mots sur lesquels est basée l'opinion des auteurs du Catalogue susdit que le ms. de Leide soit différent de l'ouvrage mentionné par H. Kh. Le dernier dit: « Risalet el-Zercalet, (tractatus Zer- » calet) » vulgo Safihat, quem . . . composuit et in centum capita distribuit. Incipit ita: امّا بعد حمد الله الحقيقى.

Il y a ici deux différences 1. le nombre des chapitres, auquel nous reviendrons plus tard; 2. un adjectif ajouté à la parole Allah (Dieu) qui me semble insignifiant.

2. Un autre ms. (Golius 187 *b.* 3) de la même bibliothèque, est brièvement

(1) Voir BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, ecc., TOMO XIV, ecc., ROMA, ecc. 1881, pag. 721—736, DICEMBRE 1881.

Digitized by Google

expédié dans le même Catalogue (p. 97, n. MLXXI) par les mots suivants:

« Alterum exemplar, charactere talik scriptum, folia continens 20, sine anni nota. »

On ajoute: « Aliud exemplar est Ms. Inst. Reg. Belg. n. 50.ª Opus ab Hádji Khalifah memoratur servatum in Bibl. Escur. n° 957. »

Le ms. Inst. Reg. Belg. n. 50.ª semble être le ms. que nous allons énumérer sous le n. 3, et qui dans le catalogue de Willmet portait le n. 50.

3. Un manuscrit de la collection qui forma plutôt la bibliothèque de l'Académie Royale à Amsterdam et dont les manuscrits orientaux sont à présent unis avec ceux de la bibliothèque de l'Université à Leide; il est décrit par Mr. de Jong dans son *Catalogus Codd. Oriental. Biblioth. Academ. Regiae scientiarum* (Lugd. Batav. 1862, p. 148, n. C. XI). Il ne nous semble pas nécessaire de répéter toute la description, et spécialement une note regardant le copiste, et les renseignements sur les différents possesseurs de ce ms., parmi lesquels nous relevons le nom de Willmet et Golius. Il nous suffira d'en extraire les paroles suivantes.

« Codex in 4.° 71. paginarum, charact. نسخي nitidissime scriptus et bene conservatus. De ejus librario atque aetate nihil monetur, sed aliunde mihi patuit, virum doctum Armenium « Sjahin Candi » dictum, sec.° 17.^mo^ eum exarasse. Continet 1° p. 1–57. tractatum de *tabula* Zarqāliticâ auctore Ibno' z–Zarqāl (e sec. H. 5°.) » etc. On ajoute dans une note: « Librarius oculorum errore aliquoties lineam omisit, sed alibi contra vitia Codicis emendavit. »

4. Le ms. 957 de l'Escurial est décrit par Casiri (Bibl. Arab. hisp. I. p. 392) ainsi: « Codex literis Cuphicis exaratus, anni notâ praetermissâ. *Tabulas* » *Astronomicas* completens, in quibus Instrumenti cujusdam usus ad singu- » lorum siderum motus observandos accomodati, quod ab inventoris nomine » *Zarcallicum* est appellatum, et accurate describitur et pluribus argumentis » comprobatur: auctore ABI ISAAC BEN JAHIA ALZARCALLI *Cordubensi*, magni no. » minis Astronomo, quem seculo Egirae quinto floruisse suspicamur. Is Pro- » blemata hic *centum* proponit. Ex hoc autem opere, aliisque cum Astrono- » micis, tum Chronologicis hactenus memoratis aliquot excerpta Problemata » hic subnectenda censuimus, praemissâ de more auctoris nostri Vitâ quam » in Arabica *Philosophorum Bibliotheca*, fol. 65. his verbis legas adumbrata – »

[Il suit ici le passage que nous avons communiqué en traduction française faite de l'arabe v. §. 1] « Problemata vero superius laudata hujus modi sunt.

1. *Nomen Diei à quo anni cujuscunque mensis incipit compertum habere,* etc. etc. »

D'autres problèmes arabes suivent avec la version latine. Le dernier [p. 396] est le suivant:

Digitized by Google

« *Locum Radiorum secundum* PTOLEMAEI vel ALBATENI *systema cognoscere.* »

Je dois confesser que je ne comprends pas bien, comment l'emploi d'un instrument astronomique, tel que l'était la table de Zarkala, puisse être décrit etc. dans *des tabelles astronomiques*?! C'est pourquoi je conjecturais, dans le journal des orientalistes allemands (tome VIII, p. 379), que ce ms. renferme les tables astronomiques et le traité sur l'emploi de l'instrument, nommé Safiha. Mais Casiri ne dit rien en égard des tables astronomiques, qui doivent se trouver dans ce ms. et l'on sait, que Casiri est très peu exacte.

La description du ms. suivant (n. 5) nous fait soupçonner que le ms. de l'Escurial n'ait rien à faire avec les tables astronomiques dont nous parlerons plus tard. On croirait même, par les paroles de Casiri: « Ex hoc autem opere *aliisque etc.* » que les 51 problèmes, extraits par lui, n'appartiennent pas à ce seul manuscrit, c'est une question importante, quand il s'agit de comparer d'autres manuscrits ou versions avec le specimen du manuscrit de l'Escurial, comme on verra bientôt.

5. Une partie du manuscrit du British Museum signée Add. 7473. Rich, copié en 1242, est décrite dans le *Catalogus Codd. Mss. orientalium qui in Museo Britannico asservantur, Pars II.* (London 1852, pag. 207 sub. N. CCCCXXIV. article 12) de la manière suivante (avec omission de presque tous les mots arabes):

« XII. ABU ISHAC IBRAHIM IBN AL-ZARCILAH (*sic*) al-TULAITILI. » Tractatus Astronomicus fol. 103.

Tit. Liber operationis per planam Tabulam Astronomicam compositam ad dispositionem siderum et inveniendam aequationem prout figura caelestis postulet. Cum dilatione hujus, et detectione obscuritatis ejus; sicut invenit Abu Ishak Ibrahim Ibn al-Zarcilah (*sic*) al-Tulaitili pro thesauro al-Mu'tamid ali (*sic*) Allah Muhammed Ibn Abbad, quem Deus perpetuet. (1) Initium: قال ابرهيم ﷺ ذى للنى الكرام والايادى الجسام.

Opus divisum est in undecim capita.

In fine: Explicit Liber Operationis per planam Tabulam Astronomicam et Causae aequationis. Laus sit Deo propter hoc.

Avant de continuer nous faisons remarquer que l'instrument même dans ce manuscrit s'appelle صفيحة زيجية, proprement « Tabula tabellaria », c'est une table qui est construite ainsi qu'il y ait quelque relation entre elle et les tables astronomiques; le mot زيج *Zidj* est technique pour « table astronomique. » V. ce que j'ai écrit sur les mots *Zigil Alchuarchim* dans le

(1) « Is obiit A. H. 488, vide Ibn Khallikan, édit. Wüstenfeld, N° 697; et Vers. Angl. de Slane » tom. III. p. 186. De eo vide praecipue locos, quos congessit R. P. A. Dozy in Historia Abadida» rum, 4.° Lugd. Bat. 1846. »

Digitized by Google

journal des orientalistes allemands. t. XVIII, p. 172, et WUESTENFELD, *Die Uebersetzungen*, etc. p. 22. et H. USENER, Ad histor. astronomiae symbola, 4°. Bonnae (1876), p. 16.

Remarquons encore que le manuscrit susdit, ne contenant plus que onze chapitres décrits sur 5-6 feuillets du format d'un grand in-quarto, est peut-être incomplet. Nous regrettons que l'auteur du Catalogue n'ait pas extrait la fin de l'ouvrage même qui précède la formule finale et l'épigraphe communiquée ci-dessus.

6. Un manuscrit arabe de St. Johns College à Oxford est décrit par H. A. Coxe dans le *Catalogus Codicum MSS. qui in Collegiis asservantur.* 4. Oxon. 1852, dans le cahier du second volume, intitulé: *Catal. Codd. MSS. Collegii St. Joh. Baptistae* (p. 57. N. CLXXV) de la manière suivante:

« Cod. chart. in quarto minori ff. 74. sec. XV. olim Guil. Laud., arch. Cantuar. 1639.

1. IBRAHIM BEN JAHIA ALNACASH (*sic*), ABU ISAAC, vulgo B. Zarcalli (*sic*) Cordubensis, *libellus de motu solari*, etc. Charactere *Mauritanico* scriptus, fol. 12. [ad. 45]. »

Je dois à la complaisance du bibliothécaire Dr. Ad. Neubauer une courte notice sur ce ms. La première suscription est la suivante: باب فى تسمية الرسوم والموضوعة فى وجه الصفيحة المشتركة بجميع العزوض ; la dernière est: باب فى معرفة ظل الزوال فى كل يوم وهو ظل نصف النهار ومعرفة وقت الصهر والعصر. Nous verrons plus tard que ces chapitres sont aussi le premier et le dernier dans la traduction hébraïque de l'ouvrage de Zarkali.

7. Un ms. de l'Archévêque de Dublin, Narciss [Marsh] est décrit dans le *Catalogus Libror. MSS. Angliae*, etc. Tom. II P. III p. 63, N. 1802, 127 (ap. Heilbronner p. 647 §. 464, v. Index III, sub Ibn Zarcali) ainsi:

« De usu Astrolabii Arab. auctore Ibn Sarcali. » Je ne sais pas, où se trouve à présent ce ms.

8. Dans le Catalogue arabe de la bibliothèque du Khédivé du Caire (فهرست الكتب الخ) imprimé en 1289 Heg. (1372/3) pag. 181, dernière ligne, on lit: رسالة فى العمل بالصفيحة الزرقانية, ce qui est sans doute à corriger الزرقالية. Nous rencontrerons la même erreur dans le catalogue des mss. orientaux de la bibliothèque impériale de Vienne.

Probablement il y a encore d'autres manuscrits, qui nous ont échappé.

§. 10.

B) *Les Manuscrits hébreux.*

1. Un manuscrit de la Bodleienne, côté Laud. J. B., écrit probablement au quinzième siècle, contient sur 20 feuillets, en in 4°, un traité avec le titre

Digitized by Google

אלורקל לבן (*sic*) צפיחא בלוח הנקרא המעשה אלורת, ou petit traité de l'oeuvre (ou opération) de la table nommée Safiha de Ben al-Zarkala.

J'ai examiné ce manuscrit superficiellement à Oxford, il y a à peu près trente ans, mais cet ouvrage se trouvant aussi dans les manuscrits suivants hébreux, il sera plus commode de réserver la discussion de l'argument pour la fin de ce paragraphe. Ici je ne joindrai qu'une notice concernant la récension de ce même manuscrit dans les œuvres bibliographiques.

a) *Catalogus libror. M. S. S. Angliae* etc. T. I. P. I. p. 52 (*Codd. var. ling. Guil. Laud*, sectio *B*) n. 589. 108 (savoir B. 108 des Mss. Londiani) : 3. (troisième œuvre): « Epistola de Operatione per Tabellas Astronomicas (*sic*!) » Auctore *Ben Zarkala*, Hebr. »

L'auteur de cette notice inexactement appelle l'instrument de Zarkali « *tabulae astronomicae.* »

b) La même notice est citée par *Wolfius* (Biblioth. hebr. T. I, p. 1001, n. 1877) qui transcrit le nom de l'auteur: צרקלא. Dans la même oeuvre de Wolf, T. III, p. 133, n. 350b. on lit :

« ARSACHEL Arabs, cujus liber Mathematicus isque Hebraice scriptus, [il aurait du dire « *translatus* »] sous le titre (*sic*) צפיחא לבן ארזאכלא *Plintus Arzachalidae* ex M. S. Laudano 108 olim ab *Eduardo Bernardo* edendus erat Tom. X. Synopseos, quam is parabat, Mathematicorum Veterum, Vide illius Collectionis designationem in vita Bernardi a Th. Smitho edita, p. 26. »

Le manuscrit Laud. 108 mentionné ici, est le même qui est à présent numéroté 93 (v. mon *Conspectus Codd. MSS.* hébr. in *Bibliotheca Bodleiana*, Berol. 1857 , p. 17). Le nom de l'auteur est mal écrit, je ne sais pas pour quelle raison.

c) Dans le quatrième volume de l'ouvrage susdit de Wolf, p. 1038, n. 18, b (des oeuvres anonymes), on lit premièrement le titre hébreu, copié sous *a*, seulement avec une erreur, צביחא au lieu de צפיחה, puis : « IGGERETH HAMAASE BELUA'H HANNIKRA ZEBHICHA [lis. Zeficha] LEBEN ALSARCALA. i. e. *epistola de operatione per instrumentum, quod invenit fil. Alsarcala.* Extat M. S. in B. Bodlejana inter *Laudanos* B. 108. 4. chart. et finit sic נשלם פי האצטרלב *finit expositio Astrobalii* [Astrolabii]. In limine hujus voluminis vocatur à quodam *epistola de operatione per tabellas Astronomicas auctore ben Zarcala.* Subjungitur vero *de faciendis arcubus horariis, tum de horariis* item de horologiis et de quadratura circuli (!).

Hausi haec ex Cl. *Jo Gagnerii* Enarratione MS. Codicum Hebr. MSS. B. Bodlejanae. Instrumentum illud, Zarcalah dictum , *Herbelotius* in Bibliotheca Orientali pag. 923 ita describit: Nom d'un Instrument etc. Il n'est pas né-

Digitized by Google

cessaire de reproduire tout l'article de D'Herbelot qui est extrait de Hagi Khalfa III, 540.

Observons que dans cette description de Gagnier il y a une erreur très importante. Les paroles finales citées ci–dessus: « finit expositio Astrolabii », appartiennent déjà au dernier ouvrage du même manuscrit, comme j'ai déjà relevé dans la notice insérée dans le Journal des orientalistes allemands, tome VIII. Les paroles « quadratura circuli », de l'anonyme auteur latin dérivent peut-être de la circonstance, qu'une oeuvre sur le quadrant (nommé aussi « quadrant circulaire ») se trouve dans le même manuscrit entre celui de Zarkali et l'exposition de l'Astrolabe.

d) Dans le Catalogue d'Uri (Bibliothecae Bodl. Codicum MSS. n. etc. Catalogus, ecc. Pars I. Oxon. 1787, p. 86) sous N. CCCCXL, on lit: « Epistola ex Arabico Hebraice versa, in qua instrumenti cujusdam, ad singulorum siderum motus observandos accomodati, quod ab inventoris nomine « Plinthus Alzarcalidae » nuncupatum est fabrica et usus ostenditur. Habet capitula sexaginta, folia 20. »

Dans la note *c* se trouve le titre hébreu, mais le nom de Zarkali est imprimé אלזרקאלה. Remarquons, que les mots: « in qua instrumenti . . . nun- » cupatum », sont prises de Casiri (voir ci–dessus, A. 2).

2. La bibliothèque royale de Munich possède un manuscrit, in–folio, hébreux, numéroté maintenant 36. Dans un article inséré dans le journal publié par moi: « *Hebräische Bibliographie* » (Vol. V. 1862, p. 107–110, cf. p. 132), intitulé: « *Dies. g.* 49. *Middot, die älteste mathematische Schrift in hebräischer Sprache* », j'ai relévé les omissions et les graves erreurs qui se trouvent dans la description de ce ms. que le Dr. Lilienthal (mort en 1881 en Amérique) a inséré dans le journal: *Allgemeine Zeitung des Judenthums a.* 1858, *Liter. und homilet. Beiblatt.* n°. 16. du 9 juin, p. 63, n. 35. Dans mon Catalogue des mss. hebr. de la bibliothèque Royale de Munich j'étais obligé de décrire très brièvement le ms. 36, qu'on pourrait nommer une petite bibliothèque mathématique, volume très–important pour l'histoire des sciences mathématiques chez les Juifs et les Arabes.

Dans le livre: « *Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik, drittes Heft*, Leipzig, 1880, M. Hermann *Schapira* dans la préface à son édition nouvelle d'un traité hèbreu de géometrie, découvert par moi dans ce ms. (pag. 5–9), a donné une notice sur ce ms., sans pouvoir consulter mon catalogue (comme il s'excuse à pag. 5); en effet il y a des erreurs très graves. On y lit (pag. 8, n. 10) quatre lignes sur l'ouvrage qui nous occupe, qu'il

Digitized by Google

n'est pas nécessaire de répéter; j'observerai seulement, que Mr. Schapira, comme il semble, écrit le mot « Zapichah », comme s'il était hébreu.

La notice sur le ms. de Munich 36, écrit (du moins pour la partie qui nous concerne) à Constantinople en 1480, qui se trouve dans mon Catalogue publié en 1875 (pag. 13, n. 12) se borne aux mots suivants (traduits en français): אלזרקאלה [l. אסחק] אגרת המעשה בלוח הנקרא צפיחה לאבו אצחק, 61 chapitres non nombrés; D. M. Z.[= journal des orientalistes allemands vol. 28, pag. 159. [Traducteur Jacob ben Machir?] Baldi, p. 69 et suiv.

Le traité de Zarkali est suivi, dans le ms. de Munich, d'un traité de Mordechai Comtino sur la construction de l'instrument inventé par Zarkali; nous en parlerons dans un autre article, et nous allons continuer l'énumération des manuscrits de l'ouvrage de Zarkali.

La bibliothèque nationale de Paris possède non moins que quatre exemplaires de notre ouvrage dont un seul est signalé par J. Chr. Wolfius (Bibl. hebr. t. III. p. 553), d'après les notices qu'il avait reçues de Paris (v. praef. ad tom. III) de la manière suivante: « 1159 רי יצחק אלזרכלה R. (!) Jsaac » Alsarcala. Tractatus de instrumento Mathematico Hebr. MS. in fol. extat » in Bibliotheca Oratorii Parisiensis. »

Dans cette notice le nom de l'auteur est corrompu, et au lieu d'Abu on a substitué *Rabbi*, ainsi que Wolf le croyait juif, oubliant, pourtant, qu'il avait parlé du même auteur dans son ouvrage tom. I. n. 1877 et t. III. n. 350 (voir ci-dessus A, 1, *a*, *b*.)

Je trouvais, il y a à peu près 30 ans, une courte indication de deux mss. de l'Oratoire, dans une liste de quelques mss. hébreux de la bibliothèque nat. de Paris que Mr. B. Goldberg, qui visita alors Berlin, avait extraite. Je n'en ferai plus usage, après que les renseignements fournis par le Catalogue de mss. hébr., publié à Paris en 1866, sont plus spéciaux, quoiqu' aussi moins detaillés qu'on ne le souhaiterait. Ils concernent les mss. qui avaient appartenu auparavant à la bibliothèque de l'Oratoire (unie à présent, comme on sait, à la bibliothèque nationale) numérotés 182, 60, 156, 171, et qui, dans le catalogue susdit, ont reçu les nombres 1021, 1030, 1031, 1047.

Nous extrairons les articles selon l'ordre du catalogue, en ajoutant quelques courtes remarques, et en continuant notre numération des mss.

3. (Catal. p. 184, col. 2, N. 1021, Orat. 182). 7° (Fol. 60, v°.) Traité sur l'usage de la table appelée Zafiha par Abou Jshâk Ibrahim-Ben-Jahja Ibn al-Zarkala (Azarchel, auteur du V^e^ siècle), traduit de l'arabe en hébreu. L'auteur rend compte en soixante et un chapitres de la manière de se servir de cet instrument qu'il avait inventé lui-même pour mesurer la hauteur des

Digitized by Google

astres (Voyez Am. Sédillot, Mémoire sur les instruments astronomiques des Arabes, p. 39). La traduction a été faite sans doute par R. Jakob fils de Makhir (Voy. ms. lat. de la Bibl. impér. ancien fond. 7195). La préface de l'auteur traduite par R. Moïse, fils de Juda Galiano, et qui manque dans la plupart des mss., se trouve en tête de cette copie.

Nous ajoutons que le passage du Memoire etc. de L.–Am. Sedillot cité ici, a été reproduit dans notre premier article § 7; on lit le même dans la collection des Mémoires présentés à l'Académie, etc., 1844, p. 190.

Les mots « sans doute » ne sont pas assez fondés. Dans un des prochains articles de ces études, en parlant du ms. latin 7195, nous ferons observer que Jacob ben Machir interprétait l'ouvrage arabe pour le traducteur latin, mais cela ne prouve pas qu'il soit le traducteur hébreu, *qui n'est nommé dans aucun des manuscrits connus par nous.*

Ce que le Catalogue nomme Préface de l'auteur « traduite par Moïse », etc. ne se trouve dans aucun ms. arabe, hébreu, etc, de cet ouvrage, à ce que nous sachions. Dans l'article Jacob ben Machir (signé E. Renan, rédigé d'aprés les matériaux compilés par Ad. Neubauer), inséré dans l'Histoire Littéraire de la France (tome XXVII. pag. 606.) on lit:

« Dans le manuscrit 1021, 7. de Paris, se trouve la préface de Zarqal (*sic*), » traduite par Moïse, fils de Juda Galiano, préface qu'on ne rencontre pas » dans les autres copies. » (On n'y fait mention que de deux mss. *Parisiens*: 1021, 1031, et de deux d'Oxford et de Munich).

Je crois que cette notice a été simplement tirée du catalogue cité, sans examiner le ms. même. Dans l'*Hebraeische Bibliographie*, tom. XIX. (1879), p. 61, j'ai soupçonné que cette prétendue préface soit un traité sur la *Saftha* (table), traduit par Mosé Galiano, qui se trouve dans la bibliothèque impériale de St.–Pétersbourg (Coll. Firkowitsch 351). Je tâcherai de me procurer des renseignements plus spéciaux sur le ms. 1021 pour en faire usage dans un article suivant. En attendant nous continuerons notre liste, sans répéter toujours le titre hébreu, etc. s'il n'y a pas une variante importante.

4. (Catal. Par. p. 187, n. 1030 Orat. 60.) Fol. 75.

« Traité sur l'usage de la table.....; traduit de l'arabe en hébreu par R. » Jacob, fils de Makhir (voyez ci-dessus; n. 1021, r°). »

La conjecture sur le traducteur est devenue ici un fait que l'on croirait tiré du ms. même, le nom du traducteur n'étant pas mis entre parenthèses.

Le traité de Zarkali est ici précédé de celui de Comtino, mentionné ci-dessus.

5. (Catal. Par. p. 188, n. 1031 Orat. 156) « 2° (Fol. 12 v°) . . . . . etc. » répétition littérale de la description précédente.

Digitized by Google

6. (Catal. Par. p. 191 n. 1047. Orat. 171) « 7° (Fol. 125) », répétition des deux articles précédents.

7. Un catalogue de mss. hébreux, inséré dans le journal publié par Abr. Geiger (*Wissenschaftliche Zeitschrift für jüd. Theologie*, vol.III. Stuttgart, 1837. pag. 441–448), est signé « G »; c'est un extrait allemand d'un catalogue hébreu par Abr. Firkowitsch, alors dans la Crimée, possesseur de ces mss. qu'il voulait vendre pour le prix de 500 ou 600 écus.

La chiffre G. à la fin, désigne le rédacteur qui au commencement dit explicitement, qu'il va publier le catalogue composé en hébreu, en traduction allemande. (1) A pag. 444 n. 22 est décrit un manuscrit renfermant plusieurs ouvrages mathématiques, et à la p. 445 on lit.

« *e*) מעשה צפיחה von Abu Ishak b. Almedm (*sic*) Elsarkla, in 61 Cap. 19 » S. 4°. ». L'ouvrage suivant dans ce ms. est celui de Comtino, déjà mentionné deux fois.

On sait que la collection Firkowitsch susdite, enrichie de nouvelles acquisitions, a été achetée par la bibliothèque Impériale de St.–Pétersbourg. Pour l'offre le possesseur a rédigé un catalogue, divisé en rubriques, qui n' a pas été imprimé. Le possesseur et auteur du catalogue, érudit, mais faussaire convaincu, encore en vivant, a nombré les traités, pour arriver à la somme totale de 830, qui est divisée en deux séries (écrits rabbanitiques et caraïtiques) de XII et X sections, dont les suscriptions sont communiquées dans le court article « *Die Firkowitsch'sche Sammlung* » inséré dans le Journal *Jüdische Zeitschrift* etc. publié par A. Geiger, tome II, Breslau 1863, p. 157. Mon révéré ami Dr. Zunz possède une copie du catalogue ms. de cette collection, faite à St.–Pétersbourg, et l'on y trouve, sous le n. 352 le titre de notre traité corrompu, l'auteur est devenu Abu Jitschak *ben Elazar* אקאלא!

En novembre 1864, feu Mr. Dorn m'envoya une courte liste des mss. mathématiques de la collection Firkowitsch, faite, comme je crois, par M. J. Gurland, Mr. Zunz n'avait pas encore reçu alors la copie mentionnée du catalogue *Firkowitsch*, et je ne pouvais pas savoir que la liste susdite n'était

(1) Dans l'ouvrage: « *Bibliotheca Judaica, Bibliographisches Handbuch* » etc. von JULIUS FUERST, III. Band Leipzig 1863, p. LXIX, l'auteur semble vouloir s'approprier ce catalogue, ensemble avec un autre (des mss. Bislichis) inséré dans le même journal de Geiger, vol. III, p. 282, 286; à la tête de celui-ci se trouve une lettre de J. Fürst, à la fin de laquelle il fait mention d'un Catalogue *imprimé hébraïque* joint à la lettre; c'est encore Geiger qui a fait suivre sa traduction abrégée de ce catalogue. En effet Fürst (Bibl. Jud., l. c.) prétend qu'il a communiqué « deux listes etc. », mais nous croyons qu'il n'avait rien à faire avec le catalogue Firkowitsch, du premier il n'était qu'un simple expéditeur. — Cette inexactitude ne surprendra pas celui qui lit à la même page de la *Bibl. Jud.* que l'auteur du *Bibliogr. Handbuch*, etc. Leipzig 1859 (l'auteur, pas nommé, est *M. Steinschneider*) a répété (*nachgedruckt*) un article de J. Fürst. » Plutôt l'auteur du livre dénoncé (contenant presque 2300 articles) a démontré (p. XXIV) que l'article de Fürst, occupant 24 colonnes, est une réproduction sans mérite.

Digitized by Google

qu'un extrait du catalogue sans examen des mss. J'invitai Mr. Gurland à décrire les mss. mathématiques, ce qu'il fit dans un article hébreu, inséré dans le journal *Hamaggid* publié par L. Silbermann à Lyck (Prusse), année 1865 p. 78 et suiv. Je ne répéterai pas ce qui s'y trouve à l'égard de notre ouvrage, car, après avoir reçu quelques notices de ma part sur quelques mss., en partie des questions, Mr. Gurland publia un catalogue raisonné intitulé: « Kurze Beschreibung der mathematischen, astronomischen und astrologischen hebräischen Handschriften der Firkowitsch'schen Sammlung etc. von JONAS GURLAND etc. Petersburg 1866 (57 pp. en in 8°, formant le 2me cahier d'une publication intitulée: « *Neue Denkmäler der jüdischen Literatur in St.* « *Petersburg* ».

L'auteur de cette description n'a pas seulement suivi l'ordre du catalogue ms. par Firkowitsch, il en a aussi adopté quelquefois les erreurs, quelquefois il a omis des renseignements qui se trouvent chez Firkowitsch, par exemple (p. 9) à l'occasion de Mosé Galiano, mentionné ci-dessus. Quant à l'ouvrage de Zarkali, comme nous avons vu, le catalogue Firkowitsch n'offre qu'un titre mutilé. Dans le catalogue Gurland on lit (p. 10) ce que suit:

« (d N. 352) ».

8. אגרת . . . יצחק בן אלזראקאלא « Abhandlung über die Operation mit » der Scheibe » « Cefichah » von dem bekannten arabischen Mathematiker aus » dem XI. Jahr. *Abu Ischak ben Assarkali* [2]). Das arabische Original heisst » صفيحة الزرقيال [*sic*], die Sarkialische Scheibe, der jüdische Übersetzer ist » aber nicht angegeben.

» 18. Bl. 57 Abschnitte.

» 2) *Sedillot*, Proleg. p. LXXX; *Casiri*, Bibl. hisp. T. I, p. 393. Wir be- » merken, dass Dr. Steinschneider mit einer ausführlichen Abhandlung über » den Instrumentenmacher Assarkali beschäftigt ist. Vergl. Dorn. o. c. [savoir: » *Drei . . . astronom. Instrum.* etc. Pétersb. 1865]. p. 88. »

Ce qu'on lit ici comme titre de l'original en effet n'est que le nom de l'instrument incorrect et transposé. — Constatons le nombre 57 des chapitres auquel nous reviendrons plus tard.

Nous ne connaissons aucun autre ms. d'une bibliothèque publique.

8. Je possède moi-même un ms. que je désignerai dorénavant ms. St. (Steinschneider), et que je décrirai ici la première fois en son ensemble brièvement. J'ai fait mention de quelques parties, à l'occasion, dans différents écrits, et de l'ouvrage de Zarkali spécialement dans l'article « *Letteratura* » *italiana dei Giudei* », inséré dans le journal « *il Buonarroti* » publié par mon savant ami M.r E. Narducci (articolo III. § 11. — Série II. vol. XI. Anno 1876, p. 123), en parlant du mathématicien MORDECHAI FINZI. Je profite ici de

Digitized by Google

l'occasion pour rectifier une légère inexactitude qui s'y est glissée, en nommant ce Mordechai le copiste « (*copista*) » ce qu'on devrait référer a mon manuscrit même. Mais, après avoir comparé attentivement l'écriture de mon manuscrit avec celle du ms. écrit en partie et collationné par Finzi a Viadana en 1460, mentionné dans le *Buonarroti*, l. c. comme le mien, à présent ms. de la Bibliothèque Royale de Berlin côté Ms. or. Qu. 648, et décrit dans mon catalogue imprimé en 1878, p. 102, n. 119, je trouve que Finzi n'est pas l'écrivain même de mon manuscrit de l'ouvrage de Zarkali, et que les notices et les notes de Finzi qui se trouvent dans le ms. sont copiées d'un autre manuscrit qu'il a copié, ou fourni de ces notices etc. Cette circonstance a quelque importance pour la vie de Finzi qui est hors de notre présent but. Mon ms. est composé à présent de 47 feuillets, in-4.°, en partie détachés, en partie blancs. Quelques notices, regardant les auteurs, en marge et à la fin, sont écrites de la main de son possesseur précédent; j'y ai reconnu avec sûreté l'écriture de mon savant ami regretté maestro M. Soave, mort à Vénise en 1882.

Tout le volume semble écrit de la même main en caractères hébreo-italiens très petits, en partie (et spécialement toutes les notes et corrections marginales) en minuscules. Nous signalerons l'écrivain etc. sous le premier des ouvrages et fragments que le volume renferme et que nous allons énumérer.

1. Le traité de COSTA BEN LUCA sur l'usage du globe, en 65 chapitres, traduit par JACOB BEN MACHIR.

A la fin on lit: « J'ai achevé l'écriture, moi ISAAC BEN ABRAHAM, dimanche le 24 du mois Elul de l'an 324 (premier Septembre 1564), ici dans la ville שציול (Sigil ?) et il (le livre) est très correct. »

2. (f. 16. *v.* et 17 *r.*) Exposition de la construction (ou fabrication) du globe etc.

3. (f. 18. *r.* Notice) « pour savoir les heures passées du jour par l'instrument aiguillé » (המחטי).

4. (f. 19. *r.* — 20. *r.*) Construction du cadran antique (1).

5. (f. 25. *r.*) Notice qui commence: « Encore nous allons décrire (ou former) le réticule (השכבה) pour compléter l'oeuvre ». — F. 25. *v.* on lit: « MOR» DECHAI FINZI dit: « Aussi dans cela tu iras un chémin semblable à celui que » nous sommes allés ci-dessus dans la division de l'horizon etc. » — Cette no» tice de 10 lignes finit: « Voilà devant toi au feuillet suivant la figure de » tout cela. » Mais la figure ne se trouve ni a la suivante moitié de la

(1) Je soupçonne que c'est un fragment d'une traduction du traité latin (*Quadrans vetus*), attribué dans quelques mss. à *Johannes Anglicus in Montepessulano*, mais sans l'avant-propos qui se trouve dans une autre traduction hébraïque. Je ne peux pas trouver des renseignements sur cet auteur, qui a probablement composé son traité avant Prophatius, auteur du « nouveau quadrant ».

Digitized by Google

page, ni au f. 26 *r* qui est de même blanc. F. 26.*v* jusqu'à f. 28*v* on trouve la fin d'un traité sur l'Astrolabe, en égard de sept climates, attribué à Ptolémée, très probablement traduit de l'arabe dont j'ai parlé dans le journal des orientalistes allemands, tome 25. p. 404, et qui se trouve entr'autres dans les mss. 249 et 289 de la bibliothèque de Munich. Je n'ai pas encore pu vérifier, si tout ce qui se trouve dans mon ms. entre f. 25 et la fin (excepté la notice de Finzi) appartienne à ce traité.

6. (F. 29*v*) le traité de Zarkali, commençant par le titre correct, dans lequel le nom de l'auteur est écrit אבי אצחק בן אלזרקאלה. Le titre est suivi du régistre de 61 chapitres, après lequel (f. 30. *v*.) se trouve la notice de Mordechai Finzi, mentionnée dans l'article *Letteratura italiana*, ecc. l. c. Nous reviendrons aux notices de Finzi dans un article suivant; ici nous ferons seulement observer, que la première note marginale commence: « le Copiste » (המעתיק) dit » etc. M. Soave semble avoir entendu le mot hébraïque équivoque dans le sens de « traducteur », c'est pourquoi il a écrit sur la dernière page du ms.: « Tradotto da Mordechai Finzi di Mantova ».

M. Steinschneider.

Digitized by Google

SUPPLÉMENT

A LA

NOTICE SUR UN OUVRAGE ASTRONOMIQUE INÉDIT D'IBN HAITHAM.

(BULLETTINO, etc. T. XIV, pp. 721—740.)

Dans un « Avertissement », ajouté au tirage à part de cet article, imprimé en 1883, j'ai promis une notice sur un manuscrit arabe qui contient l'original arabe du même ouvrage, dont j'ai signalé différentes traductions dans l'article mentionné.

Ce manuscrit se trouve dans la bibliothèque de « l'India Office » à Londres, et l'on en trouve une exacte description dans le « *Catalogue of the Arabic* » *Manuscripts of the library of the India Office by* OTTO LOTH », etc. London, 1877, in 4°., page 212, col. 2, n.° 737 (1270).

Le manuscrit renferme, suivant le Catalogue, XXI pièces, dont non moins que 17, savoir les n.^{os} III–XI–XIII, XV–XXI, sont attribuées à ibn Haitham, et probablement composées par lui. Ces traités concernent différents thèmes des sciences mathématiques. Nous en relevons n. IV, *sur la lumière*, traité que Mr. E. Wiedemann (professeur à Leipsic) va publier. J'ai signalé dans mon article « *Vite di matematici Arabi tratte da un'opera inedita di* » *Bernardino* BALDI *con note* », inseré dans le *Bullettino*, etc. Tomo V, 1872 (p. 467, ou p. 39 du tirage à part) et dans la « *Notice sur un ouvrage* », etc., p. 728 (p. 10 du tirage à part) un autre manuscrit du même traité qui se trouve dans la bibliothèque Royale de Berlin, et qui a été publié par Jo. Baarmann.

Un autre traité, n.° IX., *sur la lumière de la lune*, est peut-être celui, qui est cité dans la version latine des commentaires d'Averroes sous le nom *Avenetan* (plutôt Avenetam), et que j'ai révendiqué à ibn Heitham, dans les notes citées ci-dessus (p. 767, ou p. 39 du tirage à part). Je regrette de ne pas pouvoir m'occuper à présent de cette question.

Le n.° XV. du manuscrit de l'India Office, est décrit dans le Catalogue (p. 213) ainsi :

« XV. Foll. 101—116. قول للحسن... فى هيئة العالم

» On the Configuration of the Universe.
» The preface begins: (1) ».

(1) J'omets ici les paroles arabes, parcequ'on les trouvera ci-dessous.

Digitized by Google

« At the the end is an additional
» note by the author, inscribed » (1).

Il y a quelques années que j'ai lu ce passage, mais j'avais oublié de le noter dans les renseignements sur ibn Heitham que j'ai rédigés pour un ouvrage dont je m'occupe à présent. En cherchant une autre chose dans le Catalogue de Loth, mes yeux se fixèrent par hasard au passage copié, et je ne doutais pas un moment, sans avoir vu le manuscrit, que ce traité astronomique ne soit l'original des traductions qui m'avaient fourni la matière pour « la Notice »; je me proposais de me procurer les passages nécessaires pour vérifier cela. Je m'adressais à Mr. le docteur Ad. Neubauer de la bibliothèque Bodléienne, qui, avec sa complaisance habituelle, voulait copier lui-même, en passant Londres, les passages demandés. Mais, ayant appris que le manuscrit en question se trouve dans les mains de Mr. Wiedemann à Leipsic, il me procura la permission de l'utiliser moi-même à Berlin, et Mr. Wiedemann ne hésita pas de me l'envoyer pour quelque temps. Je m'empresse d'en exprimer ma reconnaissance à ces deux savants.

Le manuscrit est très bien écrit, muni des signes pour les voyelles en cas d'ambiguité ou de doute (2), et en général bien correct, mais les caractères sont si petits, que je fus obligé, en égard de mes yeux fatigués, de restreindre mon examen plus que je n'aurais pas souhaité. Pourtant les extraits qui suivent, suffiront pour démontrer que cet ouvrage arabe est l'origiual des traductions dont j'ai donné des extraits, que les versions hébraiques sont verbales, et que les quelques endroits, où elles offrent une différence matérielle, s'éxpliquent par une différente leçon.

J'ai choisi les passages correspondants à ceux que j'ai publiés dans « l'Appen- » dice hébreu », et ils suivront dans le même ordre, savoir: la préface de l'auteur, le commencement de l'ouvrage, la fin (une courte notice sur l'appendice arabe, qui n'a pas été traduit), le commencement de l'article de la sphère de Mercure. Enfin j'ai ajouté les commencements des passages qui correspondent aux rubriques de la *table des matières* que j'ai extraite de la traduction de *Jacob ben Machir* (Notice, etc., p. 726, ou p. 8 du tirage à part), en observant que l'original arabe n'offre aucune division, ni même aucune rubrique ou suscription; il y a seulement le signe arabe qui distingue ordinairement un paragraphe suivi d'un petit intervalle. Le signe c^{c}c qui se trouve en quelques endroits, pour distinguer les sentences, a été omis pour l'impression.

---

(1) J'omets encore les paroles arabes suivantes, pour la même raison.
(2) Pour faciliter l'impression je les ai restreintes aux plus nécessaires.

Digitized by Google

En comparant cette table de matières avec le « *Registre des chapitres* » de la traduction *latine* (Notice, etc., p. 730, ou p. 12 du tirage à part), et en comparant le texte arabe lui–même avec ce régistre, on trouve que les chapitres XIII et suivants n'ont rien à faire de notre livre purement mathématique, ne traitant que les formes des mouvements; ils sont certainement une addition, qui continue le chemin que le traducteur a choisi par *inversion* de l'ordre de l'original, suivi par les traductions hébraïques, qui montent de la terre jusqu'à la sphère supérieure, pendant que la traduction latine descend de celle–ci jusqu'à la lune (chap. XII). Les chapitres XXVIII, XXIX de la première partie: *de latitudinibus villarum*, *de longitudinibus villarum*, correspondent peut–être au f. 103^b de l'original, f. 24^b (42^b) de la version de Jacob. Bref, les traductions hébraïques seules nous représentent l'ouvrage arabe avec une fidélité presque exagérée, par exemple p. 738, l. 13. אחד masculin, comme واحد, et v. aussi ci–dessous, à p. 738, l. 3.

Pour faciliter la collation, nous avons mis une ligne sur les mots arabes les plus importants pour *évaluer*, *expliquer* et même *corriger* les passages publiés des versions.

On trouvera assez d'exemples de ces trois modes d'utilisation dans les notes à la préface qui suivent (1). On remarquera qu'en général la traduction de Jacob est plus conforme au texte arabe, que celle de Salomo dont nous n'avons pu utiliser que le ms. de Vienne, peu correct, mais qui pourtant en quelques endroits, après la correction nécessaire (2), explique mieux le sens de l'original. Il y a même dans les deux traductions, le mot מקוצר (p. 737, l. 9, p. 739, l. 10) *restrictos* (p. 734, ou p. 16, note 10) qui recommande dans le texte l'émendation مقصورا, au lieu de مقصودا que l'on lit distinctement dans le ms., et qui donne un sens suffisant, mais serait traduit par מכוון. Le mot כדורי (p. 738, l. 14, p. 739, dern. l.) rend le mot كرى, au lieu de جزى de notre texte.

كثير[1] n'est pas traduit الصور[2] *J.* singul., *S.* צורים est plutôt représentation que la forme même. – مرسلة[3] *S.* משולח ce qui est ordinairement la version de مطلق, *absolu*. – الجليل[4], *S.* note 1 probablement à corriger נכבד איכות. – Le mot מספיק chez *J.* semble une variante. – واصناف تشكلها[5] manque chez *J.* ligne 4. – *S.* 739, l. 6 problablement בַּחכמת, il a transposé deux mots, selon le génie de la langue; le mot suppléé dans note 2 se trouve dans le

(1) Nous désignons par J. la traduction de Jacob, par S. celle de Salomo, par *B.* la latine de Balmes. Nous nombrons l'*Appendice hébreu* p. 737—740 (tirage à part 19—22) et nous commençons à compter les lignes de la p. 737 après la préface de Jacob.

(2) Les corrections que j'ai proposées dans mes notes aux deux traductions, à l'exception de très peu, sont confirmées par le texte arabe.

Digitized by Google

texte. – [6]ومنتزعا, les deux traducteurs ont substitué le parfait du verbe au participe (comme d'ailleurs souvent), mais *J.* l'a rendu plus clairement par « *declinaverunt* » (p. 734, ou 16, note 3). Le texte n'est pas assez lucide non plus, car « *ces* sermons » n'ont pas été mentionnés auparavant (au pluriel). – [7]قوانين *canones*, *J.* ordines, *S.* πάξις (en pluriel hébreu). – [8]ارصاد est l'observation, et son résultat, מבטים (*J.* l. 6) est aspect, et כוונים inusité dans ce sens. – [9]مفروض est *défini*, *désigné*, les traducteurs l'ont rendu ici, et plus loin, par un mot plus abstrait, qui signifie: *mettre*. – *S.* l. 14 הם, plutôt רק – J. 15 אחדים, il a lu اخر au lieu d'اكر – J. (l. 14) peut-être avait un texte corrompu. – ib. שרצו (et 738 l. 20 note 33), il aura lu ارادوه au lieu de اوردوه (*tradiderunt*, *S.* l. 16 שהביאו), – [10]مقصودا v. ci-dessus. – [11]يحيّل *S.* l. 16 וציור, *J.* l. 15 ובשעור dérivé de שַׁעַר *soupçonner*, *supposer*, ordinairement השע״ה, mais on dit כח משער. – [12]يقتضيه (*decrevit*, *postulavit*), les traductions le rendent par *comprendre*, ou *être compris dans*. – متمسّحة est: ce qui est négligemment dit, obscur, qui exige une exposition (voir متسامح dans le Dict. de Freitag, II, 351); *J.* (p. 738, l. 1) traduit: manquants, incomplets, et *S.*, l. 18.: négligents! le mot על, *S.* l. 18, est superflu. – [13]عدلوا est équivoque; *J.* traduit: השתוו (ils ont dit le juste? *congruant*, *B.* p. 735, ou 17, l. 2); la variante שתשתנו (note 15) est impossible, parce qu'il est question des auteurs, et non des matières, qui auraient été différentes; mais elle s'explique par نطو « ils dévièrent *de* », ce qui se recommande par le mot suivant عن. Le mot اهملوها « qu'ils négligèrent » est traduit par *J.* היושירו (*direxerunt*), par *S.* (l. 20) שלקחו « qu'ils prirent », ce qui donne un contresens! متصورين *S.* וציורו (parfait au lieu du participe), *J.* מבארים n'est donc pas le passif (note 17 et p. 735, ou 17, note 4: *ipsis explicata*), et la variante מעומדים est corrompu de מציורים. – [14]قيمين signifie: ils ont eu raison, *J.* קיומים (de la même racine du verbe) et *S.* עמדו, signifierait plutôt: « ils étaient fermes » (dans leur opinion); mais on n'entend pas même cela, sans l'aide du texte. – متحيرين *J.* a lu مستحيرين perplexes (*B. apti*!), mais alors il faudrait ajouter في dans le texte, *S.* a lu متخذين: qui ont pris (en prenant). – [15]متهدين طريقا, en préparant le chemin; *J.*: ils s'efforcèrent, *B. conati sunt*; *S.* a lu متهدين ou مهتدين, se dirigeant. – [16]متبيين, probablement on doit lire متبيّنين, en comprénant, ou en faisant comprendre; *J.* a lu وتبيين (*differentiam* B.) et dans לשנוי (738, ou 22, l. 5) la ל est une répétition mauvaise de la ל finale dans le mot précédent הבדל; au lieu de מקצת..ואיך הסכמנו il faut lire ..בקצת ואם. הסכימו *S.* l. 21 בהם lis. להם? הפאות plutôt הפנות ou הפנים qui correspond

Digitized by Google

à جهلت ; שהסתכמו est une imitation étrange de توافقت. – Le sens de la dernière sentence serait donc (contrairement à mon opinion, p. 735, ou 17, note 1), que ces auteurs connaissaient la différence partielle qui existait entre les sermons précédents, etc.

(*Second alinéa*). [17] نظن (نظنّ), *J.* semble avoir lu ننظم, *ordiemur*, B. p. 735 ou 17, l. 6. – [18] ومعتمدون se doit référer au sujet (*nous*), comme *S.* l'a traduit; *J.* aura eu la leçon ومعتمدين (ce qui s'expliquerait encore plus facilement, si son exemplaire *était écrit en caractères hébreux*), et a référé ce mot aux chercheurs (adhaes*erunt*, B. note 11). – [19] الافهام, *S.* a employé une phrase commune « à l'oeuil de la raison »; le mot כמו est fautif. – [20] قاصدًا, *J.* a lu قاصرا. – *S.* l. 28 lis. שיתעסק, ou במופת. – [21] ומסתפק בלתו pour مستغنيا (bien traduit par *J.*) fait supposer une leçon différente. – [22] ذكرها (Ptolémée?); les notes 28 et 29 (p. 738, ou 22) à rayer. – [23] جزى, voir ci-dessus. – [24] اجتماع, chez S. p. 780, ou 22, l. 1 חסר sans doute à corriger חבור. – [25] دائمة, *J.* l. 16 תמיד lis. תמידית. – *S.* l. 3 עכ״ lis. עוד; le mot בכאן est superflu. – *J.* l. 22 בשנוי, peut-être une variante du suivant כוננו, où l'on doit corriger בלו שנוי, mais qui n'est pas dans le texte.

Digitized by Google

PRÉFACE DE L'AUTEUR.

قال لم يزل كثير[1] من اصحاب التعاليم ممن انعم النظر فى علم الهيئة وادرك حقائق الصور[2] الموجودة لجملة العالم ولجلّ اجزائه يجردون قولا مرسلا[3] يشرحون فيه بالجليل[4] من القول كيفية شكل العالم وكل واحد من اجزائه الاول واحوال جميع الاجرام السماوية وترتيب بعضها عند بعض وابعاد بعضها من بعض ومقدار اجرامها واختلاف اوضاعها وانواع حركاتها واصناف تشكلها[5] الا انهم سلكوا فى ذلك طريقا مطابقا فى الظاهر للدقيق من النظر فى علم الهيئة ومنتزعا[6] من تلك الاقاويل ۞ ولان تلك الاقاويل اعنى الدالّة على صور الاشكال وقوانين[7] الحركات بالارصاد[8] المحققة والبراهين المحكمة انما هى مبنيّة على حركات نقط متوهم على محيطات دوائر معقولة على ما يتبيّن فى الموجود لنا من كتبهم ومفروضة[9] كذلك بالاشارة منهم لا بالتصريح على سطوح اكر مجسمة هى المتحركة بتلك النقط تلك الحركات صار قولهم فيما شرحوا مقصودا[10] على تلك الدوائر والنقط فقط اذ لم يجعلوا قصدهم ايضاح الطريق الذى به يمكن ان يتم اتلك الحركات المختلفة مع فرضها فى سطوح اكر مجسمة ولا كيف حال الاكر الحاملة لها مع اختلاف مراكزها بل جعلوا اغراضهم التقاط ما ذكر منها بالتفضيل من احوالها وايرادها جملا مجردة من البراهين والطرق المسلوكة فى وجوده ليسهل لا غير على من همّ ان يستفيد معرفة هيات تلك الحركات متسلّما لا باحثا او مقلّدا لاهل الصناعة لا مستنكرا (1 مستبصرا افهم ما اوردوه من ذلك وتخيّل ما حدّوه ورسموه[11] ۞ وليت اقاويلهم مع هذا الحال فى غاية الظهور فى كل المواضع ولا مستوفية ايضا لجميع ما يقتضيه[12] المعانى بل مقنعة فى بعض المواضع متسمّحة فى البعض وليس قصدنا فى جميع هذا القول طريق الطعن والتبكيت اذ كان ممكنا ان يكون اصحاب هذه الاقاويل وان عدلوا[13] عن المعانى التى اهملوها متصوّرين لها قيمين[14] بها لكن متحرين[15] (sic) صفة الحال ومهوين[16] بذلك طريقا للقول على هذه المعانى مع سبقهم الى الكلام عليها ومتبيّنين (sic) تغابر الاقوال فيها من بعض الجهات وان توافقت من بعض ۞

نحن قائلون فى هيئة العالم قولا يشتمل فيما نظن[17] على كليات المعانى التى اليها انتهى ادراك الباحثين عن حقايق العلوم التعليمية ومعتمدون[18] بالقصد اقتصاص العلوم التى بيّنها بنهاية الاستقصا بطلميوس لفاضل

---

1) مستنكرا semble une variante du mot suivant laquelle a été inserée dans le texte.

Digitized by Google

فى كتابه فى التعاليم لكن نفرض للحركات الدوائر والنقط المتوهمة التى اخذها مجردة فى سطوح الاكر المتحركة بنواتها تلك الحركات اذ كان ذلك اصدق عن صفة لاحال واظهر ايضا عند الافهام[19] فكان عرضنا (غرضنا l.) نقل ما فهمنا من هذه العلوم الى افهام من يريد الوصول بغيربحث الي ادراكهم وكان هو قاصدا[20] فيما استعمله البراهين ومستعينا[21] فيها بتلك الدوائر والنقط فقط ولما كان قولنا بحسب ما بينه ورتبه وكان معرضا عن استعمال شي من الاجرام نظرنا لكل واحد (sic) من الحركات التى ذكرها[22] فى الوجه الذى به يحتمل ان يظهر تلك الحركة عن تحرك جسمى جزى[23] حركة بسيطة متصلة دائمة ويمكن مع ذلك اجتماع[24] جميع تلك الاجسام المفروضة لكل واحدة من الحركات معًا من غير ان يعرض هناك تمانع ولا مدافعة ولا تعويق بل يكون حركاتها مع اجتماعها دائمة متصلة ۞ فنفرض لكل حركة نذكرها بسيطة جسما كريًا متحركًا حول مركز حركة متصلة (f. 101) ليكون ذلك اشبه بالامر الدائم البعيد من التغيير السليم من الآفات ثم نلخص القول فى جميع ما هو موجود للاجرام السماوية وما يعرض لها من النقل واختلاف الاوضاع وقولنا فى كل الحركات انما هو بحسب راى بطلميوس فيها واعتقاده وجميع ما نورده انما هو جمل يُفهَم فيها صورة كلية الشكل والوضع والحركة لا جزويات هذه بل يحتمل متى قرن به جزياتها ان يكون مطابقة لها وجهادنا فى ذلك بقدر الطاقة والامكان (Fin de l'introduction).

COMMENCEMENT DE L'OUVRAGE.

العالم اسم موضوع يقال على جملة جميع الموجودات وشكل العالم بكليته شكل كرة والكرة شكل مجسم يحيط به سطح واحد فى وسطه نقطة كل الخطوط الخارجة منها الى السطح من المحيط به متساوية وتلك النقطة هى مركز الدائرة والكرة ۞ والعالم جسم مصمت شكله شكل كرة يحيط به سطح واحد فى وسطه نقطة كل الخطوط الخارجة منها الى السطح المحيط به متساوية وتلك النقطة يسمى مركز العالم واريد بقولى مصمتًا انه ليس يبقه مكان خالى بل جميعه ملا

FIN DE L'OUVRAGE (f. 116)

ونفرض لتسهيل العمل جميع الدوائر المائلة لجميع الكواكب فى سطح واحد وابعد ابعادها ايضا على خط واحد ومراكز افلاكها الخارجة لمراكز كلها على ذلك الخط فيكون ذلك ابيَن فى التمثيل ولا يوثر ضررًا فى اصول الصوَر ونجعل ايضا المركز الخارج المدير لاقطار افلاك التداوير للكواكب العلويه وكوكب الزهرة واحدًا اذ ليس الغرض فى الصورة الا المثال فقط وكذلك نجعل مركز الفلك الحامل لجميع الكواكب عما خلا عطارد واحدًا وهذه صورة الكل ۞ تم الكتاب الخ

Digitized by Google

Il n'y a non plus la *figure* qui doit suivre selon la fin.

Suit un *Appendice* (écrit en caractères minuscules), que l'on dit avoir trouvé à la fin de ce traité de la main de l'auteur.

Il commence:

تعليق وجدنا بخط الشيخ اطال الله بقاوُه فى آخر هذه المقالة فنقلناه كما وجدنـــاه ۞ لما كانـــت الكواكب اجساما طبيعية وجب ان يكون كل واحد منها انما يصح ان يتحرك بذاته حركة واحدة طبيعية

il y a à la méme page, un autre paragraphe très court فصل آخر, contenant 4 principes (مقدمات) pour la composition des sphères, finissant: والرابعة ان الخلاء ليس بموجود.

De la sphère de Mercure (f. 111 *verso*)

فلك عطارد جسم كري مستديرة يحدّه سطحان كريان متوازيان مركزهما مركز العالم السطح الاعلى منهما مُماس لمقعر فلك الزهرة والسطح الادنى منهما مماس لمحدب فلك القمر وفى السطح الاعلى منه يكون الفلك الممثل بفلك البروج الذى حدث بحركة فلك الشمس وهذا الفلك اعنى فلك عطارد يتحرك حركة مستديرة حول مركز فلك البروج وعلى قطبه من جهة المغرب الى جهة المشرق على توالى البروج حركة بطرة

Commencement des articles

102. الفلك اسم موضوع يقال على كل مقدار مستدير من جسم كرى او سطح كرى او سطح دائرة او محيط دائرة

103ᵃ. عرض المدينة هو قوس من دائرة عظيمة محيطة بكرة الارض مركزها مركز الارض

104ᵃ. قد قدمنا ان لكل كوكب من الكواكب كرة تخصه وان لكل كرة منها ترسم نقطةُ مركزه بحركة كرته دائرةً متوهمة فى كرته

106. الميل هو قوس من دائرة عظيمة نمى (?) بقطبَى العالم فى ما بين دائرة البروج وبين دائرة معدل النهار

106ᵃ. الارتفاع هو قوس من الدائرة السمتية (sic) فيما بين النقطة المرتفعة وبين الافق

107. الطالع هو كل جز يكون من دائرة البروج على محيط الافق من ناحية المشرق والمغارب هو الجز المقابل له

107ᵇ. قد تقدم القول فى ان لكل كوكب من الكواكب بالجملة فلك (seulement 4 lignes).

ibid. فلك الشمس جسم كرى مستدير يحدّه سطحان كريان متوازيان مركزهما مركز العالم

109. فلك القمر جسم... (comme le précedent).

Digitized by Google

Au f. 110[b] on parle des conjonctions du soleil et de la lune, des éclipses etc. Je ne peux pas y trouver un endroit qui répondrait à la suscription que j'ai relevée: « de la lumière et de l'obscurité de la lune »; mais on en parle dans le passage qui renferme les paroles suivants:

وذلك ان الشعاع الذى يخرج من ابصارنا الى جرم القمر يكون على ذلك الخط المستقيم

111[v]. فلك عطارد الخ (v. ci-dessus)

113[b]. فلك الزهرة جسم كرى الخ (comme à f. 107[v] et 109).

114. افلاك الكواكب العُلوية الثلثة اعنى زحل والمشترى والمريخ متشابهة فى جميع احوالها وعدد افلاكها وانواع حركاتها على ما شرحه بطلميوس فى كتابه فى التعاليم

114[v]. فلك الكواكب الثابتة كرة واحدة مستديرة يحيط به سطحان كريان

115[v]. اما الفلك الاعلى المحيط بجميع الموجودات فانه محيط بكرة الكواكب الثابتة مماس لها وهو يتحرك على قطبيه اللذين هما قطبا العالم لحركة السريعه من المشرق الى المغرب

ADDITIONS ET CORRECTIONS À LA NOTICE ETC.

Page 725 (7 du tirage à part), ligne 1. Le docteur Saenger mourut en 1892.

– ligne 6 en rem. après « précédée » il faut ajouter: « *par* ».

– 729, note 1: voir mon article: « Une dédicace d'Abraham de Balmes au cardinal « Dom. Grimani » dans la *Revue des Études juives*, Tome V[e] 1882, p. 112. – Dans la préface du traité *de primo motore* par Elias Cretensis (del Medigo), composé vers 1480 (imprimé à Vénise en 1501 etc.) on lit: « ut dicebamus his diebus cum doctoribus dignissimis nobilibus domino Antonio Picimano et domino Dominico Grimani » – Qui est cet Antonio?

Digitized by Google

PROBLÈMES DE GÉOMÉTRIE PRATIQUE
DE MYDORGE

ÉNONCES ET SOLUTIONS

PUBLIÉS POUR LA PREMIÈRE FOIS

PAR M. CHARLES HENRY

Une NOTICE SUR UN MANUSCRIT INÉDIT DE CLAUDE MYDORGE *publiée en* 1882 (1) *présentait, après quelques renseignements biographiques sur l'auteur, la description d'un manuscrit de la Bibliothèque Nationale de Paris (n°.* 656 *fonds français) qui renferme* 1002 *problèmes de Géométrie pratique. Les énoncés seuls furent publiés dans ce travail. Les pages qui suivent offrent un choix des solutions et quelques comparaisons raisonnées de ces solutions avec celles qui furent données antérieurement par les Arabes et les Indiens aux mêmes problèmes. Ces problèmes s'imposent par leur nature même à toutes les Civilisations : c'est en comparant leurs solutions qu'on peut le mieux se rendre compte de la persistance des procédés ou de l'évolution de idées mathématiques. On verra par plus d'un exemple que le XVII^e^ et les siècles suivants ne sont pas toujours en progrès sur les Arabes et les Indiens et qu'il y aurait beaucoup à gagner avec plus d'une construction antique tombée en désuétude.*

PROBLÈMES DE MYDORGE.

p. 30, fig. 13.

Treizième problesme. (Fig. 1)

A l'extremité d'une ligne droicte faire tomber une perpendiculaire.

Il faut poser le pied du compas au dessus de la donnée *a* et estendre l'autre pied à l'extremité de la Donnée et descrire *c. b. d.* qui coupe la donnée *b.* au poinct *c.* duquel on mène une ligne par le centre *a* jusques a la circonference *d* et du poinct de la section *d* on mene la ligne droicte *db* qui est perpendiculaire a l'extremité de la donnée *b. c.*

(1) BULLETTINO||DI||BIBLIOGRAFIA E DI STORIA||DELLE||SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI, etc. TOMO XIV. || ROMA, etc. 1881, pages 271—278, MAGGIO 1881. — NOTICE || SUR UN MANUSCRIT INÉDIT || DE CLAUDE MYDORGE || PAR || M. CHARLES HENRY || SUIVIE D'EXTRAITS DE CE MANUSCRIT || EXTRAIT DU *BULLETTINO DI BIBLIOGRAFIA E DI STORIA* || *DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE* || TOMO XIV. — MAGGIO 1881. || ROME || IMPRIMERIE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUES || Via Lata, N° 3 || 1882, pages 3—10.

Digitized by Google

Quatorzième problesme. (Fig. 2)

A l'extremité d'une ligne droicte faire tomber une perpendiculaire. p. 30, lig. 21.

A l'extremité de la donnée *a* je descris le cercle *c. d. e.* et au poinct de la section *c.* Je descris le cercle *a. d.* qui coupe le premier au poinct *d* auquel je pose le pied du compas et descris le cercle *a. e.* f. Et au poinct de la section *e.* je descris le cercle *a. d. f.* lesquels 4 cercles sont egaux et du poinct de la section *f.* je mene la ligne droicte *f. a.* qui est perpendiculaire a l'extremité de la donnée *a.*

Cinquante-troisième problesme. (Fig. 3)

Reduire trois quarrez en un quarré. p. 52, lig. 7.

Il faut reduire les deux plus grands quarrez en un par le precedent problesme et de rechef reduire celuy qui les contient tous deux avec le troisième par le dict problesme. Les quarrez donnez *a. b. c. d, d. . f. g.* et *g. h. j. l.*, le quarre descrit de la ligne *d. m.* est egal aux deux petits quarrez par la 47 proposition, or la ligne *d. m.* est egalle a celle de *d. c.* par la 15 définition par quoy selon la dicte 47, le quarré descrit de la ligne *a. c.* qui est *a. n. o. p.* est egal aux trois quarrez donnez *a. b. c. d., d. e. f. g.* et *g. h. j. l.*

Cent vingt-quatrième problesme. (Fig. 6)

Reduire le cercle en un parallelograme rectangle. p. 76, lig. 15.

Selon Archimede il faut prendre la moitié de la circonference pour la Longueur et le semidiametre pour la Largeur et faire le parallelograme rectangle selon le 38 problesme (page 24).

Le cercle *a. b. c. d.* duquel je veu faire un parallelograme rectangle egal a iceluy et pour se faire je divise le Diametre *a. b.* en 7 parties egalles au bout desquelles j'en descris 4. egalles a celle des sept qui font la longueur du parallelograme rectangle *a. e.* Et le semidiamètre *a. d.* egal a la ligne *a. g.* qui est la largeur et paracheve le parallelograme rectangle selon le 38 probl. page 44, qui est *a. e. f. g.* egal au cercle donné *a. b. c. d.*

Selon les raisons d'Archimede, qui dict que trois fois le diametre avec la septième partie d'iceluy, font la circonference comme si le diamètre est 7. la circonference sera 22.

Cent vingt-sixième problesme. (Fig. 7)

Reduire le cercle en quarré. p. 77, lig. 12.

Digitized by Google

Il faut reduire le cercle en un parallelograme (par le 124 problesme, page 76) et le parallelograme en quarré par le 73 problesme page 58).

Le cercle *a. b. c. d*, egal au parallelograme *a. e. f. g.* lequel est egal au quarré *h. j. k. l.* par quoy le cercle *h. j. k. l.* (1) est egal au cercle *a. b. c. d.* et de la sensuit par les raisons d'Archimede qu'il est facille de reduire le cercle en quarré.

Cent vingt-neuvième problesme. (Fig. 8)

p. 79, lig. 13. Faire une ligne droicte egal a une circonference qui est moins de la moitié d'une circonference.

La circonférence *e. f. g.* la base *e. g.* divisée en 4 parties egalles *a. h. j.* et aplique l'une d'Icelle dessus la circonference *g. b.* et du poinct *h.* a celuy de *a.* descrire la ligne *a. b.* qui est egalle à la moitié de la circonference *f. g.* et parce que la ligne *a. c.* est double a celle de *a. b.* il s'ensuit que la ligne droicte *a. b. c.* est egalle a la circonference *e. f. g.* selon la 6 et 7 sentence.

Cent trentième problesme. (Fig. 9)

p. 79, lig. 19. Faire une ligne droicte egalle au quart de la circonference d'un cercle donné.

Il faut diviser le quart de la circonférence en quatre parties egalles, et en couper une telle partie sur le bout de la circonference et sur la partie du diamètre opposite l'une a l'autre, et d'une section a l'autre mener une ligne droicte qui sera egal au quart de la circonférence. Le quart de cercle *a. b. c. d. e.* divisé en quatre parties egalles *e. d. c.* desquelles celle *a. f.* est egalle a celle de *a. e.* et a celle de *g. l.* et la ligne droicte *f. g.* est egalle au quart de la circonference *a. e. d. c. b.* comme veut le problesme.

Cent trente-et-unième problesme. (Fig. 10)

p. 80, lig. 2. Faire une ligne droicte egalle à la moitié d'une circonference.

Il faut trouver une ligne droicte egalle au quart de la circonference par le precedent problesme, et doubler icelle, ou l'alonger d'autant qu'elle est grande. La circonference *a. d. c.* la ligne *h. j.* egalle au quart de cercle *a.* d. et aussi egalle a celle de *k. l.* qui est la moitié de celle de *k. m.* parquoy la ligne *k. m.* est egalle a la moitié de la circonference *a. d. c.*

Cent trente-deuxième problesme. (Fig. 11)

p. 80, lig. 9. Faire plusieurs lignes droictes egalles a plusieurs circonferences.

---

(1) Lire : *le quarré.*

Digitized by Google

Il faut faire ainsi qu'il a esté dict aux trois precedents problesmes. La ligne *a. b.* egalle a la circonference *g. j.* celle de *c. d.* egalle a la circonference *j. l.*, celle de *e. f.* egalle a celle de *k. j.* et par icelles on peut avoir les autres parties.

Cent trente quatrième problesme. (Fig. 12)

Faire une circonference egalle a une ligne droicte. p. 80, lig. 26.

Il faut descrire un triangle isocele rectangle tellement que chacun costé qui contient l'angle droict soit egal a la ligne donnée, et de l'une des extremitez a l'autre mener une ligne droicte, et la diviser en quatre parties egalles, et des extremitez des costez qui contiennent l'angle droict, il faut oster une partie egalle a l'une de celles du costé qui soustient l'angle droict, et poser le pied du compas au poinct de l'angle droict, et estendre l'autre pied jusques a l'une des sections et descrire une circonference, et la partie d'icelle qui est comprinse entre les deux costez du triangle est egalle a la ligne droicte donnée. La ligne droicte donnée *a. b.* egalle a celle de *.c. d.* et *d.e.* qui sont les deux costez du triangle isocele rectangle *c. d. e.* et divise le costé *e. c.* en quatre parties egalles *f. g. h.* et applique l'une d'icelle dessus chacun costé *e. j.* et *c. l.* et pose le pied du compas au poinct de l'angle droict *d.* et estend l'autre pied jusques a la circonference *j.* et *l.* et descris la circonference *j. l.* laquelle est egalle a la ligne droicte *a. b.*

Cent quarente-cinquième problesme. (Fig. 13)

Faire une ligne droicte egalle au quart de la circonference d'une oval. p. 81, lig 15.

Ceste proposition se faict comme le 139 problesme. Le quart de la circonférence de l'ovalle *a. b.* Et pour faire une ligne droicte egalle a icelle je divise le diametre *e. b.* en quatre parties egalles, l'une desquelles est *e. c.* que j'aplique dessus la circonference *b. d.* et du poinct *d.* au poinct *c.* Je descris la ligne *c. d.* qui est egalle au quart de la circonference *a. d. b.*

Cent quarente septième problesme. (Fig. 14) p. 82, lig. 27.

Faire un quarré egal au cercle donné autrement que par le cent trente quatrieme problesme.

Il faut faire une ligne droicte egalle au quart de la circonference et diviser le cercle ainsi qu'il a esté dict au precedent problesme, Et diviser le diametre en quatre parties egalles Et les trois quarts d'iceluy avec la partie

Digitized by Google

de dehors la circonference qui est entre la ligne droicte et la circonference donnera le costé du quarré par le moien duquel il sera facille de descrire le quarré.

Les trois quarts du diametre *h. e. g. a.* avec la partie dehors qui est au bout du diametre *a. f.* feront le costé du quarré qui est *f. h.* par lequel il est facille de descrire le quarré *j. k. l. m.* lequel est egal au cercle donné *a. b. n. o.*

p. 83, lig. 3.

Cent quarente neufiesme problème. (Fig. 15)

Faire un quarré égal au cercle donné.

Il faut diviser le semidiamètre en deux parties egalles par une perpendiculaire menée d'une part et d'autre jusques a la circonference Et le quarré descrit de ceste ligne sera egal au cercle donné.

Le cercle *a. b. c. d.*; le semidiamètre *m. c.* divisée egallement au poinct *f.* auquel je descris la perpendiculaire *e. f. g.* de laquelle je descris le quarré *h. j. k. l.* egal au cercle *a. b. c. d.*

Cent cinquante et un problesme. (Fig. 16)

p. 83, lig. 20.

Faire un quarré egalle au cercle donné autrement que les precedentes.

Après avoir descrit le quarré a l'entour de la circonférence, et diviser le quart de cercle en 3 parties egalles, et du centre par la section inférieure mener une ligne droicte tant qu'elle rencontre le costé du quarré estant continué, Et la partie d'entre le diametre et la section donnera le costé du quarre.

Le cercle *a. b. c. d.* le quart *a. d.* divisé en trois parties egalles *k. l.* et du centre *e.* par la section *k.* Je descris la ligne *e. m.* et la ligne *a. m.* donnera le costé du quarré qui est *f. g. h. j.* lequel est egal au cercle donne *a. b. c. d.*

Cent cinquante deux problesme. (Fig. 17)

p. 84, lig. 2.

Faire un quarré egal a un cercle donné autrement que par les precedentes.

Il faut diviser le cercle en 4 parties egalles par deux diametres selon le 85, prob. page 63, et diviser chacun quart de la circonference en trois parties egalles, et de deux sections en deux sections mener une ligne droicte lesquelles menées d'une part et d'autre feront un quarré égal au cercle donné.

Le cercle A. *b. c. d.* divisé en quatre parties egalles par deux diametres *a. c.* et *b. d.* et la quarte de chacune circonference en trois parties egalles *j. k. l. m. n. o. p. q.* Et de section en section je mene les lignes droictes *e. f, f. g, g. h.* et *h. e.* qui font le quarre *e. f. g. h.* egal au cercle *a. b. c. d.*

Digitized by Google

Cent cinquante troisieme problesme. (Fig. 18)

Reduire la moitié de cercle en parallelograme rectangle. p. 84, lig. 13.

Il faut prendre la moitié de la circonférence pour la longueur et le semidiametre pour la largeur. Et cela se fera aisément par le moien du probl. 146; 148 et 150. La moitié du cercle *a. b c. d.* la ligne droicte *f. e.* egal a la circonference *a. b. c.* delaquelle la moitié est *f. d.* le semidiametre *d. b.* egalle a la ligne *d. h.* parquoy le parallelograme (selon le probleme) *d. f. g. h.* est egal a la moitie du cercle *a. b. c. d.*

Cent nonante sixieme problesme. (Fig. 20)

Dedans le triangle donné descrire le cercle. p. 202 lig. 24

Il faut diviser deux angles du triangle egalement par deux lignes droictes *a.g.* et *b.f.* lesquelles s'entrecoupent au point *d.* auquel il faut mettre le pied du compas et estendre l'autre pied jusques au poinct *f* et descris la circonference *f. g. j.* qui est dedans le triangle *a. b. c.*

Cent nonante huict problesme. (Fig. 23)

Alentour du triangle donné descrire le cercle. p. 103, lig. 15.

Il faut couper deux des costez du triangle en deux parties egalles par deux perpendiculaire, et au poinct de la section mettre le pied du compas et estendre l'autre pied jusques a l'un des angles et descrire une circonference. Les triangles *a. b. c; f. g. h.* et *o. p. q.* desquels les costez sont coupez par les perpendiculaires *a. e. b. d.* la section est *m.* auquel je pose le pied du compas et descri le cercle *a. b. c.*

Il faut entendre le mesme des autres triangles.

Deux cent et un Problesme. (Fig. 26)

Dedans le cercle donné descrire le quarré. p. 104 lig. 13

Il faut diviser le cercle en quatre parties egalles par le 85 probl. page 63 et de section en section mener des lignes droictes qui feront un quarré dedans le cercle. Le cercle *a. b. c. d.* coupé en quatre parties egalles par les quatre sections *a. b. c. d;* et de section en section mener des lignes droictes qui font le quarré dedans le cercle donné *a. b. c. d.*

Deux cent deux problesme. (Fig. 32 et 33) p. 104, lig. 21.

Faire un quarré egal au cercle donné.

Il faut diviser le semidiametre egalement par une perpendiculaire jusques a la circonference et icelle qui est entre la circonference donnera le costé du quarré. par lequel il sera facille de descrire le quarré. Le semidiametre

Digitized by Google

a. b. divisé egalement au poinct *m.* par la perpendiculaire *c. d,* qui est le costé du quarré par lequel est faict le quarré *e. f. g. h.* lequel est egal au cercle *a. b. c. d.*

Deux cent trois problesme. (Fig. 34 et 35)

p. 105, lig. 2. Faire un quarré egal au cercle donné autrement que par le précedent probl.

A l'extrémité du diametre il faut mettre le pied du compas et estendre l'autre pied jusque au centre, et de ceste grandeur couper la circonference d'une part et d'autre, et d'une section a l'autre mener une ligne droicte qui donnera le costé du quarré lequel sera egal au cercle donné, Le pied du compas au poinct *a*, et estend l'autre pied jusques au centre *b*, et de ceste grandeur couper la circonférence au poinct *c. d.* et du poinct *c.* à celuy de *d.* mener une ligne droicte qui sera le costé du quarré par le moien duquel il a esté facille de descrire le quarré *e. f. g. h.* égal au cercle *a. c. d.*

Deux cent neuf problesme (fig. 22.)

p. 107, lig. 21. Faire un triangle isocèle aiant un chacun des angles qui sont en la base double à l'autre.

Il faut poser le pied du compas au milieu de la base d'un quarré et estendre l'autre pied jusqu'à l'un des angles et descrire une circonférence et poursuivre la base jusques à la circonférence et la poursuite d'entre le quarré et la circonférence donnera la base du triangle et l'un des costés du quarré l'un des autres costes par lequel il sera facile de faire le triangle selon le 21, et 22. problesme

Le pied du compas au milieu de la base du quarré *i* et étant l'autre pied jusques au point *a* et descris la circonférence *a. b. f.* et poursuis la base *d. i. e.* jusques au point *f* et dessus le base *e. f.* je descri le triangle *e. f. g.* par le moyen du costé du quarré *c. b.* par quoy l'angle de la base 4 selon la 5. et 32. proposition du premier livre est double à l'autre *z* comme veut le problesme.

Deux cent unz problesme. (Fig. 36 et 37)

p. 109, lig. 2. Au cercle donné descrire le pentagone equilateral et equiangle.

Dedans le cercle il faut descrire un triangle isocele duquel chacun angle de la base soit double a l'autre par le 192 probl. page 101, et par le 209 probl. page 107 et la base d'iceluy triangle donnera l'un des costez du pentagone par le moyen duquel il sera facille de descrire le pentagone equilateral et equiangle dedans le cercle.

Le cercle *a. b. c. d. e.* dedans lequel je descris le triangle 0++ equiangle

Digitized by Google

a celuy de 0++. par le 192. prob. page 101, et parce que l'angle + est double a celuy de 0. Il s'ensuit que la base *d. c.* est l'un des costez du pentagone et par iceluy costé il est facille de descrire le pentagone *a. b. c. d. e.*

Deux cent treize problesme. (Fig. 47)

Alentour du cercle donné descrire le pentagone equilateral et equiangle. p. 109, lig. 24.

Apres avoir descrit le pentagone dedans le cercle par le 211. probl. page 109. et du centre par chacun angle menee une ligne droicte, Il ne reste plus que de faire tomber une perpendiculaire au poinct de chacune section les quelles menez d'une part et d'autre feront un pentagone a l'entour du cercle donné. Soit le cercle *a. b. c. d. ε.* dedans lequel je descris le pentagone *a.b.c.d.ε* et du centre *f.* je mene par chacun angle *a. b. c. d. ε.* des lignes, et au poinct de chacune section je descris les perpendiculaires *h. j, j. k, k. l., l. g.*, et *g. h.* qui font alentour du cercle le pentagone equilateral equiangle.

Deux cent vint problesme. (Fig. 48)

Dedans le cercle descrire le pentagone equilateral et equiangle autrement que les précedentes. p. 113, lig. 14.

Il faut couper la cinquieme partie du cercle par le precedent problesme et par icelle cinquieme partie Il sera facille de couper la circonference en cinq parties egalles, et de section en section mener une ligne droicte qui feront le pentagone dedans le cercle.

Soit le cercle *a. b. c. d. e.* Et par la precedente la partie *d. e.* est la cinquième partie par laquelle je coupe la circonference en cinq parties egalles scavoir *b. c. d. e. f.* et de section en section mener des lignes droictes qui feront le pentagone *b. c. d. e. f.*

Deux cent vint et un problesme. (Fig. 49)

Dessus une ligne droicte donnée descrire le pentagone equilateral et equiangle. p. 113, lig. 23,

Il faut diviser la donnée egalement par une perpendiculaire de la grandeur d'une fois et demie la donnée et de la fin mener une ligne droicte par chacune extremite de la donnée de la grandeur d'icelle, et a chacune extremité descrire deux demie circonférence de la grandeur de la donnée, et de la section a chacune extremité des menez il faut mener des lignes droictes. Dessus la ligne droicte donnée *a. e.* il faut descrire le pentagone, et pour se faire je coupe la donnée *a. e.* egalement par la perpendiculaire *g. f.* de la grandeur de la donnée une fôis et demie et du poinct *f.* je mene les lignes droictes *f. e. d.* et *f. a. b.* en sorte que la ligne *a. b.* est egal a celle de *a. e.* et *e. d.*, et aur points *b.* et *d.* je descris deux circonférences de la gran-

Digitized by Google

deur de la donnée et sentrecoupe au poinct *c.* et du poinct *c.* au point B. et *d.* qui font le pentagone *a. b. c. d. e.* dessus la donnée *a. e.*

Deux cent vint et deux (Fig. 50)

p. 114. lig. 13. Dessus une ligne droicte donnée faire un pentagone.

A l'extrémité de la donnée il faut faire tomber une perpendiculaire qui fera un angle droict lequel divisé en cinq parties egalles et adiouster l'une de ses parties avec le cinq autres qui fera langle obtus et de l'extremité de la donné par la fin de la sixieme partie mener une ligne de la grandeur de la donnée, et a l'autre extremité un autre ayant mesme angle, et a chacune extremité des menées descrire deux circonferences de la grandeur de la donnée, et du poinct de la section a chacune extremité de la menée descrire des lignes droictes que feront le pentagone.

La donnée *a. b.* dessus laquelle je descris langle droict *e. k.* que je divise en cinq parties egalles *f. g. h. j.* auxquelles jadiouste une partie *d. k.* qui faict la largeur de la regle du pentagone *b. e.* par lequel je descris le pentagone equilateralle et equiangle *a. b. c. d. e.* dessus la donnée *a. e.*

Deux cent vint trois. (Fig. 51)

p. 115, lig. 2. Dessus une ligne droicte donnée descrire le pentagone equiangle.

Il faut diviser la donnée egalement par une perpendiculaire de la grandeur d'une fois et demie la donnée et a la fin d'icelle mettre le pied du compas et descrire un cercle de la grandeur de la donnée, et a chacune extremité de la dicte donnée en descrire un autre, et de section en section mener des lignes droictes, qui feront le pentagone equilateral et equiangle dessus la donnée. Soit la donnée *d. c.* laquelle je diuise egallement au poinct *f* par la perpendiculaire *a. g. f.* qui contient une fois et demie la donnée *d. c.*, et au poinct *a.* je descris la circonference *b. e.* de la grandeur de la donnée, et a chacune extremité d'ycelle donnée deux autres circonférences *c. e.* et *b. d.* de la grandeur de la dicte donnée et de section en section mener des lignes qui font le pentagone equilateral et equiangle *a. b. c. d. e.*

Deux cent vint quatre problesme. (Fig. 52)

p. 115, lig. 19. Dessus une ligne droicte donnée descrire le pentagone equilateral et equiangle.

Il faut descrire dessus la donnée un triangle equilateral et de la scime au milieu de la base mener une perpendiculaire et poursiuvre icelle outre la scime de la grandeur des trois quarts d'ycelle et a la fin descrire un cercle de la grandeur de la donnee, et un autre egal a chacune extremité de la donnée, et de section en section mener des lignes droictes. La donnée *a. b.* sur laquelle est descri le triangle *a. b. o.* et de la scisme *o.* au milieu *f.* est la

Digitized by Google

ligne *o. f.* divisée en 4 parties egalles au bout de laquelle sont les 3 autres *k. l. m. d.*, et au poinct *d.* Je descris la circonference ε. *c.* de la grandeur de la donnée et autant aux poincts *a.* et *b.* deux autres et de la section ε. aux poincts *a.* et *d.* je descris les lignes *d.* ε. et ε. *a.* Et autant au poinct *c.* qui font le pentagone *a. b. c. d.* ε.

Deux cent vint cinq problesme. (Fig. 53)

Dedans le cercle descrire le pentagone equilateral et equiangle. p. 116, lig. 2.

Après avoir divisé le cercle en quatre parties egalles par les deux diametres *a. b.* et *c. d.* et divisé le semidiametre *b.* ε. egalement au poinct *l.* auquel je pose le pied du compas et estend lautre pied au poinct *g.* et descris la circonférence *g. m.* et de ceste grandeur je coupe la circonference au poinct *f.* et la partie de la circonference *g. f.* donnera la cinquiesme partie du cercle par laquelle il est facille de descrire le pentagone ε. *f. g. h. j.*

Deux cent trente et un. (Fig. 54)

Dessus une ligne droicte donnée descrire la figure hexagone equiangle. p. 118, lig. 2.

A l'extremité de la donnée, il faut faire un angle droict par le 13 probl. page 30, et le diviser en six parties egalles et a icelles adiouster 2 telles parties qui fera la largeur de l'angle de l'hexagone, par lequel il sera facille descrire la figure.

La donnée *a. b.* dessus laquelle je descris la perpendiculaire *a. h.* par le 13 prob. page 30 lequel angle est divisé en six parties egalles *c. d.* ε. *f. g. h.* aus quelles jadiouste deux parties *h. j. l.* et tout l'angle *b. l.* est celuy de l'hexagone par lequel je descris la figure hexagone *a. b. c. d. e. l.*

Deux cent trente quatre problesme. (Fig. 57)

Couper la circonférence du cercle en sept parties egalles. p. 119, lig. 8.

Il faut descrire dedans le cercle le triangle équilatéral, et diviser l'un des costez également, et de la grandeur de ceste moitié couper la circonférence qui sera la septième partie par le moien de laquelle il sera facille de la couper en sept parties égalles.

Le cercle *a. d.* ε. *f. g. h. j.* dedans lequel je descris le triangle equilateral *a. b. c.* et divise le coste *a. b.* egallement au poinct *k.* et de la grandeur *a. k.* Je coupe la circonférence au poinct *d*, tellement que la partie *a. d.* est la septième partie du cercle par le moien de laquelle je coupe la circonférence en sept parties egalles scavoir *a. d., e. f. g. h. j.*

Deux cent quarente problesme. (Fig. 58)

Dedans le cercle descrire la figure octagone equilateral et equiangle. p. 121, lig. 15.

Après avoir divisé le cercle en 4 parties égalles par le 85. probl. page 63.

Digitized by Google

et chacune quarte en deux parties égalles et de section en section mener des lignes droictes qui feront la figure octagone dedans le cercle. Soit le cercle divisé en quatre parties égales par deux diamètres *a. c.* et *b. d.* et chacun quart également par les diamètres *e. g.* et *f. h.* et de section en section mener des lignes droictes qui feront la figure octagone *a. e. b. f. c. g. d. h* dedans le cercle.

Deux cent quarente cinq. (Fig. 59)

p. 123, lig. 31. Descrire dedans le cercle la figure Nonagone.

Après avoir divisé le cercle en trois parties egalles par le 89. probl. page 64. Il ne reste plus que de diviser chacune partie en trois parties égalles, et de section en section mener des lignes droictes, qui feront la figure de neuf costez dedans le cercle donné.

Je divise le cercle en trois parties egalles *b.* ε. *h*, et chacune partie en trois parties egalles tellement que tout le cercle est divisé en neuf parties egalles, et de section en section je descris la figure nonagone qui est *b. c. d.* ε. *f. g. h. j. k.*

Deux cent cinquante probleme. (Fig. 60)

p. 126, lig. 2. Dessus une ligne droicte donnée descrire le decagone equilateral et equiangle.

Il faut descrire un quarré de la donnée et le diviser par les Diagonales, et au bout diceluy il faut adiouster la moitié du quarré, et au milieu du Costé Superieur il faut poser le pied du compas et estendre lautre pied jusque a lextremité de la donnée et decrire vue circonference et sur Icelle il faut appliquer neuf fois la donnée qui feront la figure décagone.

La donnée *b. c.* dessus laquelle est descrit le quarré *b. c. d. e.* et au bout diceluy la moitié *d. o. p. e.* et au poinct du milieu du costé supérieur qui est *a.* Il faut poser le pied du compas et estendre l' autre pied jusque a l'extremité de la donnée *b. c.* et descrire le cercle perdu et sur Iceluy Il sera facile de descrire le Decagone.

Trois cent quarente deux problesme. (Fig. 69 et 70)

p. 213, lig. 2. Reduire le quarré en triangle equilateral.

Dessus le costé superieur du quarré il faut descrire un triangle equilateral et reduire en parallelograme, tellement que la longueur soit l'un des costez du quarré et de l'angle supérieur d'iceluy rectangle par l'angle opposite mener une ligne droicte tant qu'elle rencontre le parallele de la base du quarré, et par le point de la section faire passer une ligne parallele a celle des largeurs, et poursuivre les longueurs du parallelograme jusques au dict parallele lesquelles seront un parallelograme de mesme largeur que celuy du

Digitized by Google

triangle lequel est egal au quarré, et entre la base d'iceluy parallelograme et celle du triangle il faut trouver une moienne proportionelle selon le 331. problesme pag. 201, dessus laquelle il faut descrire le triangle equilateral lequel sera egal au quarré donné.

Le quarré *a b c d*, et sur le costé supérieur *b c*. Je descri le triangle *b c e* équilatéral lequel est reduict en un rectangle *b c f g* et du poinct *g*. par la coniunction des largeurs qui est l'angle opposé *c*. – Je descri la ligne *gch* et pursuis les paralleles *ad, h, bcj, g f k*, et par le poinct de la section *h*. Je descri la ligne *hjk* qui faict le rectangle *cfk*. J'égal au quarré *abcd*. Et ent. les bases *bc* et *cg*. Je trouve la moienné proportionelle *c. d. l.* par le 331. prob. pag. 301. dessus laquelle je descri l'équilateralle.

Le quarré *a. b. d. e.* (fig. 70) le triangle équilateral *a. b. c.* qui est égal au parallelograme *a. b. e. f.*, et du poinct *e* par l'angle opposé *a*. Je descri la ligne *e. a. g.* et poursui la base du quarré *d. e. g.* qui coupe l'autre ligne au poinct *g* par le quel Je descri le parallele *g. h. i.* et descri les lignes *f. i.* et *a. h.* qui font le rectangle *a. f. i. h.* égal au quarré *a. b. d. e.* par la 43. du premier. Et entre la base du quarré *d. e.* et celle du rectangle *f. g.* Je trouve la moienne proportionelle *e. n. l.*, en metant le pied du compas au milieu de celle qui contient les deux bases scavoir *k.* et estant l'autre pied jusques a l'une des extremitéz. *d.* et descri la circonference *g. l. d.* et poursui la perpendiculaire *e. n. l.* qui est la moienne proportionelle d'entre les deux bases *d. e.* et *e. g.* dessus laquelle moienne Je descri le triangle équilatéral *e. l. m.* qui est égal au quarré *a. b. d. e.* selon la 43 du premier et 22 du sixiéme, et la raison est que le triangle equilateral E. L. M. est egal au rectangle *e. n. m. o.* et le rectangle *e. n. m. o.* est égal au quarré *a. b. d. e.* selon la 43 et 34. du premier liure par quoy selon la premiere commune sentence le triangle équilatéral *e. l. m.* est égal au quarré donné *a. b. e. d.* La fabrique et la preuve se peut faire par le 338. problesmes page 308.

Trois cent quarente quatre problesme. (Fig. 71) p. 215, lig. 18.

Réduire le quarré en un triangle isocelle oxigone ou faire un triangle isocelle oxigone egal a un quarré donné.

Il faut faire un quarré double au donné (ainsi qu'il a esté dict au précédent problesme. Et du milieu du costé supérieur a chacune extremité de la base mener des lignes droictes qui feront un triangle isocelle oxigone egal au quarré donné selon la quarente et unieme proposition du premier livre d'Euclide.

Le quarré donné *a. b. c. d.* duquel je veu descrire un triangle isocelle oxigone egal à iceluy.

Digitized by Google

Et pour se faire je descris de la diagonale *c. a.* la circonférence *a. f. h.* et de la grandeur de *e. f.* Je descris le quarré *e. f. g. h.* double au donné *a. b. c. d.* selon la 47. du premier livre d'Euclide, et du milieu du costé superieur *j.* Je descris les lignes droictes *j. g.* et *j. h.* qui font le triangle isocele *g. j. h.* lequel est la moitié du quarré *e. f. g. h.* selon la 41. proposition du premier et par la première et commune sentence et 47. du premier le triangle isocele oxigone *g. h. j.* est égal au quarré donné *a. b. c. d.*

p. 220, lig. 2. *Trois cent quarente neuf problesme.* (Fig. 73)

Réduire le quarré en un quarré longuet duquel la longeur soit double à la largeur.

Il faut descrire un quarré double au donné (par le 50. probleme page 51) et le diviser en deux parties egalles par une ligne parallèle à la base, laquelle fera deux quarrez longuets, desquels la longuenr sera double à la largeur.

Le quarré donné *a. b. c. d.*, le quarré *e. f. g. h.* double au donné *a. b. c. d.* lequel est divisé également par la ligne *i. h.* qui faict deux rectangles égaux desquels l'un est *e. f. k. i.* duquel la longueur *e. f.* est double à la largeur *f. k.* parquoy je descri le quarré longuet *e. f. k. i.* egal au quarré donné *a. b. c. d.*

p. 220, lig. 14. *Trois cent cinquante problesme.* (Fig. 74)

Réduire le quarré en quarré longuet duquel la longueur soit triple, quadruple, quintuple ou plusieurs fois la largeur.

Il faut diviser le costé perpendiculaire en autant de parties egalles que la longueur contiendra plusieurs fois la largeur et faire passer une ligne parallele à la base par la plus proche section et la continuer autant de fois la longueur que l'on veut faire celle du quarré longuet et par mesme moien la base, et d'une fin à l'autre mener une ligne droicte qui fera un quarré longuet.

Le quarré donné *a. b. c. d.* duquel je veu faire un quarré longuet qui luy soit egal duquelle la longueur contienne trois la largeur Et pour se faire je divise le costé du quarré *a. d.* en trois parties egalles *g. h.* et par le poinct de la section *e. h.* je continue la ligne *e. h. j.* et la base *c. d. k.* de trois fois la longueur de la base *c. d.* et de la fin *j.* a celle de *k.* Je descris la ligne *j. k.* qui font le quarré longuet *c. e. h. j. k. d.* duquel la longueur *c. e.* contient trois fois la largeur *c. e.*

Digitized by Google

Trois cent cinquante deux problesmes. (Fig. 75)

Reduire le quarré en Rhombe ou Lozange. p. 222, lig. 2.

Au bout du quarré donné il y faut en adiouter un autre egal, et couper les deux perpendiculaires extremes par la moitié, et du poinct de chacune section mener une ligne droicte à chacune extremité du costé du milieu qui feront le rhombe ou lozange égal au quarré donné. Le quarré donné *a. b. c. d;* aubout duquel Je descri celuy de *a. d. g. h.* qui luy est egal, et coupe le costé *g. h.* et *b. c.* egallement au poinct *f* et *e.* et d'iceux poincts aux extrémitez du costé du milieu *a* et *d.* Je descri les quatre lignes *a. d. e. f.* qui font la figure du rhombe ou lozange.

Trois cent octante un problesme.

Réduire le quarré en cercle. (Fig. 84)

Il faut diviser le costé du quarré en deux parties egalles et de la section mener une ligne droicte à l'un des angles opposé, qui serà le diamètre du cercle lequel sera egal au quarré donné. p. 247, lig. 2.

Soit le quarré donné *a. b. c. d.* duquel le costé *a. d.* est divisé en deux parties egalles au poinct *e.* et d'iceluy poinct *e.* a celuy de *b.* et descrite la ligne droicte *b. e.* egalle a celle de *b. f.* et celle de *b. f.* egalle à celle de *f. g.* au milieu de laquelle *h.* Je pose le pied du compas et estend l'autre pied jusques au poinct *f.* ou *g.* et descri le cercle *f. j. g. k.* lequel cercle est égal au quarré donné A. b. c. D.

Et pour la preuve je reduict le cercle *f. j. g. k.* en quarré par le 134, ou 149, ou 152 problesme, ou par le 203 problesme, page 105, et par le moien d'iceluy est descri le quarré *j. k. l. m.* lequel est egal au quarré donné comme veut se problesme.

Digitized by Google

SOLUTIONS DES MÊMES PROBLÈMES

TIRÉES D'OUVRAGES ORIENTAUX;

PAR M. LÉON RODET

Les deux sources principales auxquelles les solutions qui vont suivre ont été empruntées sont le *Traité des Constructions géométriques* d'Abou 'l Wéfâ Mohammed ben Mohammed al Bouzdjâni, et la *Règle du Cordeau* pour la construction des autels brâhmaniques, par Baudhâyana.

Le premier nous est connu par une traduction persane contenue dans le Manuscrit N.° 169, ancien fonds persan, de la Bibliothèque Nationale. — Woepcke en a publié un Sommaire dans le *Journal Asiatique* en 1855. Je traduis à nouveau mes citations du texte persan: si l'on y trouvait parfois des divergences avec celle de Woepcke, elles ne devraient être attribuées qu'à ce que l'attention du regretté arabisant n'avait pas encore été attirée sur certains détails dont les progrès de l'histoire des Mathématiques ont fait aujourd'hui reconnaître l'intérêt.

La Règle du Cordeau (*çulba-sûtra*) de Baudhâyana a été publiée, commentaire sanscrit et imitation en anglais, par Thibaut dans le *Pandit*, journal littéraire en sanscrit qui a paru pendant quelques années à Bénarès. J'ai dit *imitation* et non *traduction* en anglais parce que malheureusement M.r Thibaut a suivi plutôt le commentaire que le texte, et a, en plus d'un endroit, défiguré complétement l'enseignement du vieux géomètre. Je me suis servi uniquement, dans mes citations, du texte original de Baudhâyana lui-même, sans faire d'emprunt au commentaire, dont l'auteur suit souvent les enseignements d'une autre École.

Baudhâyana paraît avoir vécu au IV.e siècle *avant* J. C.; — Aboul-Wéfâ, né à Bouzdjân en Khorâsân le 1er juin 940 de notre ère, mourut à Bagdad le 1er juillet 998.

Remarques sur le 13 *problème.* Aboul-Wéfâ, *Introduction.*

3. — A côté de α sur $\alpha\beta$ (fig. 85) marquons un point γ, puis avec une ouverture de compas égale à $\alpha\gamma$ soient décrits deux cercles de α et de γ qui se rencontrent en δ. Joignons $\gamma\delta$, prolongeons en ε, $\varepsilon\delta = \delta\gamma$ et joignons $\varepsilon\alpha$, l'angle $\varepsilon\alpha\gamma$ est droit.

4. — Ou bien, sur $\alpha\beta$ comme diamètre (fig. 86) décrivons une demi-circonférence; prenons le milieu γ, joignons $\beta\gamma$ et prolongeons $\gamma\delta = \gamma\beta$, joignons $\delta\alpha$, l'angle $\delta\alpha\beta$ est droit. — V. aussi *Proclus*, sur la Prop. 11. d'Euclide.

Digitized by Google

Voici une solution toute différente qui s'enseigne à l'École supérieure des Frères de S.t Roch. Du point *a* comme centre, (fig. 76) avec un rayon quelconque, on décrit un arc de cercle, on porte, à partir de *b*, deux fois une corde égale au rayon, puis de *c* et *d* comme centres on détermine *e*.

Les constructions d'Aboul–Wéfâ ont sur toutes les autres l'avantage de n'empiéter par aucune des lignes de construction sur l'espace où l'on ne peut prolonger la droite.

Autres solutions. Baudhâyana, strophes 30 et suiv.

Baudhâyana veut tracer sur son aire un carré, ou un rectangle : il a déterminé la direction Est–Ouest (EO), qui va former la médiane de son carré, puis sur cette ligne une longueur donnée EO, et veut au point E tracer le côté perpendiculaire à EO : il construit pour cela les deux triangles rectangles que voici :

(Je résume sans traduire). Ayant la longueur de son coté *eo* (fig. 77), il prend une corde de longeur double *ep*, sur laquelle ayant marqué au milieu *o*, il prend $\frac{1}{4}$ *op* vers *p*, et marque *n*. On a $en = \frac{5}{4}$, $pn = \frac{3}{4}$. Passant les bouclettes de sa corde sur les piquets o' e', il tend sa corde par n'. Ou bien (fig. 78), prenant une corde de $1\frac{1}{2}$, $\varepsilon\pi$, et ayant marqué la longueur 1 en $\varepsilon\omega$, il fait sa marque ν aux $\frac{5}{6}$ de $\omega\pi = \frac{5}{12}\varepsilon\omega$: il a donc $\pi\nu = \frac{5}{12}$, $\varepsilon\nu = \frac{13}{12}$ et il tend son cordeau par le point ν.

Nota bene. Le point *n* ou ν s'appelle *nyañc'ana* « repli » *sinus*; le même nom est donné à la longueur $np = n'o'$ ou $\nu\pi = \nu'\omega'$. En chinois ces côtés du triangle s'appellent « le crochet » ou mieux, en analysant l'hiéroglyphe qui sert à écrire ce mot, « corde déviée. »

Aboul–Wéfâ se sert de ces mesures de côtés pour vérifier si un angle est droit : – « 6. – Porte sur $\alpha\varepsilon$ (fig. 78 *bis*) trois ouvertures de compas, et 4 égales sur » le côté $\alpha\beta$; joins $\varepsilon\beta$: si $\varepsilon\beta$ vaut 5 fois la même ouverture, l'angle est droit, s'il » vaut moins, l'angle est aigu, s'il vaut plus, l'angle est obtus ». On peut aussi porter 5 dans un sens, 12 dans l'autre, et l'on doit trouver 13.

Sur le problème 14.

La seconde solution de Mydorge est *avec une seule ouverture de compas*. Elle rappelle le moyen de tracer un carré sur l'aire de *Baudhâyana* (fig. 87) Pour faire un carré, l'Advaryu prend une corde de la longueur voulue (pour côté), fait une bouclette à chaque extremité et une marque au milieu. – 23. Puis il trace une ligne (1) (la ligne d'orientation *eo* formant axe de figure) au milieu de laquelle il plante un piquet; sur ce piquet il engage les deux bouclettes (de sa corde) et avec la marque (2) il décrit un cercle. Aux deux extrémités du diamètre (*e* et *o*) il plante un piquet. – 24. Passant une des bouclettes sur le premier piquet (*e*) il trace avec l'autre un cercle (3). – 25 Autant à l'autre (piquet *o*, cercle (4)):

Digitized by Google

par les rencontres [de ces deux cercles], il fait passer un second diamètre (*ns*) (5). – 26. Aux deux extrémités de ce diamètre (en *s* et en *n*) il plante un piquet. – 27. Sur le premier piquet (*e*) passant les deux bouclettes, avec la marque il décrit (6) un cercle. – 28. autant à droite (ou au sud, en *s*) autant en arrière (à l'ouest, *o*) autant au nord (en *n*). Aux points de concours extrêmes de ces cercles tombent [les sommets] du carré.

Sur le problème 53.

Cette construction est en germe chez *Baudhayâna* qui dit: « 50. Pour faire » la somme de deux carrés quelconques, avec le côté du plus petit *ae*, (fig. 4) » on fait au plus grand un accroissement, un crément *aebk*: la corde tendue en » travers de ce crément est le côté de la somme. – 51. Pour retrancher un carré » d'un autre, avec le côté de celui qu'on veut retrancher on dessine au plus » grand un crément *aekb*; un des flancs (*ek*) de ce crément est reporté en » biais sur l'autre flanc (en *ei*). Là où il tombe, on détache ce qui dépasse, » et le fragment restant *ai*, est le côté de la différence ». Il avait dit précédemment: « 45. – Dans un carré parfait, la *corde tendue en biais* produit une » surface de contenance double. – 46. La mesure [du côté primitif] en largeur, » la *productrice du double* en longueur: *la corde tendue en biais* produit une » surface triple ».

Aboul Wéfâ traite la question pour trois carrés égaux à réunir en un seul, ou plus exactement et plus matériellement, pour former un carré de trois *briques* égales. Sa solution, très élégante en partant des données matérielles de la question est celle-ci: Il coupe deux des briques suivant la diagonale et applique ces demi-carrés par la diagonale autour de la troisième brique restée intacte *abcd*. (fig. 5) Il tend successivement un cordeau ou pose une règle sur les nouveaux sommets *fh*, *hj*, *jl*, *lf*. Le petit morceau triangulaire de brique qui dépasse cette ligne est retourné et appliqué de façon à remplir le vide *hao*.

Sur le problème 124.

Je ne connais pas encore d'auteur oriental qui ait parlé de rectifications au point de vue pratique. Comme expressions numériques, Aryabhata donne la règle suivante: Ajoutez 4 à 100 (104), multipliez par 8 (832), ajoutez 62000 (62832), voilà pour un diamètre de deux myriades (20000) la valeur approximative de la circonférence du cercle $\frac{62832}{20000} = 3, 1416$. Bhâskara simplifie la fraction $\frac{62832}{20000}$ et en fait $\frac{3927}{1250}$. Il fait aussi fréquemment usage de $\frac{22}{7}$. Brahmagupta donne 3 comme valeur « grossière » et $\sqrt{10}$ comme valeur corrigée, *sphûta*: en extrayant $\sqrt{10}$ par la méthode arabe $\frac{10|3}{1}$ il faut compléter la racine par $\frac{1}{2.3+1}$ (le reste divisé par le double de la racine trouvée plus 1) on a alors $\sqrt{10} = 3 + \frac{1}{7} = \frac{22}{7}$. Mais $\pi < \frac{22}{7} < \sqrt{10}$.

Digitized by Google

Les Arabes et les Persans que je connais emploient toujours, comme les Alexandrins, $\frac{22}{7}$.

Sur le problème 130.

Voici la justification de cette construction : — Un traité persan anonyme de *mensuration* renferme la table suivante, permettant de trouver la corde d'un arc. Il l'attribue à Ptolémée (?). Le quadrant y est compté pour 22, le rayon pour 14 parties égales entre elles, bien entendu.

Arcs	Sinus	Arcs	Sinus	Arcs	Sinus.
1	$0^p\,59'$	8	$7^p\,33'$	16	$12^p\,44'$
2	$1^p\,57'$	9	$8^p\,21'$	17	$13^p\,7'$
3	$2^p\,56'$	10	$9^p\,10'$	18	$13^p\,28'$
4	$3^p\,55'$	11	$9^p\,54'$	19	$13^p\,40'$
5	$4^p\,53'$	12	$10^p\,34'$	20	$13^p\,51'$
6	$5^p\,48'$	13	$11^p\,12'$	21	$13^p\,57'$
7	$6^p\,42'$	14	$11^p\,46'$	22	14^p
		15	$12^p\,17'$		

Pour avoir la corde de *ae*, il faut chercher le sinus de $\frac{1}{2}$ *ae* et le doubler. Or $\frac{1}{2}$ *ae* = $\frac{1}{8}$ *ab*, ou $\frac{22}{8} = 2\frac{3}{4}$. En face de 2 dans la colonne des arcs nous trouvons $1^p\,57'$ dans la table; la différence tabulaire $\Delta = 59'$ dont les $\frac{3}{4}$ sont $44'\frac{1}{4}$; ajoutons, et nous avons sin $\frac{1}{2}$ *ae* = $2^p\,41'$ et corde *ae* = $5^p\,22'$. Il y a dans la table originale des fractions que j'ai négligées (parce qu'elles sont données fautivement par le copiste): en en tenant compte, nous approchons de *ae* = $5^p\,24'$ = $5^p\,\frac{2}{5}$. Arrêtons-nous à cette valeur en raison de sa simplicité : il en résulte $fl = 28^p - 5\frac{2}{5} = 22\frac{3}{5}$. Si dès lors nous considérons *fgl* comme rectangle en *g* (on pourrait du reste ne pas agir ainsi puisqu'on peut connaître la projection de *gl* sur *al* qui est le sin .v. de *lg* = *ae*), nous aurons $fl^2 = 484 + \frac{132}{5} + \frac{9}{25} = 500\frac{9}{25}$; $gl^2 = 25 + 4 + \frac{4}{25} = 29\frac{4}{25}$; $fg^2 = 471\frac{2}{6}$, tandis que le carré de $22 = ab$ est 484. Or *af* et *gl* sont un peu plus petits que $5^p\,24'$, et l'angle en *g* est légèrement aigu. — En opérant avec nos tables trigonométriques, même en tenant compte du sin .v. on obtient pour $fg^2 = 489{,}0776$.

Sur le problème 134.

L'opération prescrite donne $R = 1 - \frac{1}{4}\sqrt{2} = \frac{4-\sqrt{2}}{4} = \frac{1}{4}\frac{16-2}{4+\sqrt{2}} = \frac{1}{4}\frac{14}{4+\sqrt{2}} = \frac{7}{2(4+\sqrt{2})}$

Si nous faisons $\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{2}$ qui est une valeur par excès, nous aurons $R = \frac{7}{2(4+1+\frac{1}{2})} = \frac{9}{11}$ tandis que $\sqrt{2} = 1 + \frac{3}{8}$, valeur par défaut, donne $R = \frac{7}{2(4+1+\frac{3}{8})} = \frac{7}{11-\frac{1}{4}}$; la valeur de R comprise entre ces deux limites est donc voisine de $\frac{7}{11}$, c'est-à-dire de l'inverse de $\frac{\pi}{2}$.

Digitized by Google

Sur le problème 149.

Ge est le double de l'apothème de l'hexagone, par conséquent $ge = R\sqrt{3}$; son carré sera $3R^2$; donc $\pi = 3$.

Sur le problème 151.

Ici encore $a\varepsilon m$ étant l'angle de l'hexagone, $am = R\sqrt{3}$ et $\pi = 3$.

Sur les problèmes 149, 151, 152.

Baudhâyana donne pour ces problèmes les solutions suivantes:

« 58 — Pour faire d'un carré un cercle, on rabattra (fig. 19) à partir du centre » la moitié de la diagonale sur la ligne *eo*. Avec celle-ci et le tiers de ce » qui dépasse ($oe + \frac{1}{3}ea'$) on tracera le cercle. »

« 59. — Pour faire d'un cercle un carré on fait 8 parts du diamètre; une » de ces parts [dont il restera 7 intactes] sera divisée en 29 portions dont » on retirera 28 [et il restera $\frac{1}{29}.\frac{1}{8}$] ainsi que $\frac{1}{6}$ d'une portion diminué de » [son propre] huitième. »

Ou en chiffres D. $[\frac{7}{8} + \frac{1}{8.29} - (\frac{1}{29.3}.\frac{1}{6} - \frac{1}{8}.\frac{1}{29.8.6})] = D(\frac{7}{8} + \frac{1}{8.29} - \frac{1}{8.29.6} + \frac{1}{8.29.6.8}$, ceci étant le côté du carré équivalent, le coefficient en série est $\frac{1}{2}\sqrt{\pi}$.

Il ajoute encore: « On bien on fera 15 parts [du diamètre] desquelles on » retranchera deux; telle est la racine imparfaite du carré [équivalent au cer- » cle] ». $\frac{13}{15}$ étant la valeur connue de $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ employée par Héron pour la surface du triangle équilatéral, nous retombons ici dans la construction de Mydorge; Baudhâyana la déclare « imparfaite » *a-nityâ*.

La construction du N° 58 nous amène à $R = C(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\frac{\sqrt{2}-1}{2}) = \frac{C}{3}(2 + \sqrt{2})$. Si l'on prend avec Baudhâyana $\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3.4} - \frac{1}{3.4.34}$: et si à l'aide de cette valeur on réduit le double de ce coefficient (pour avoir D) en décimales; si l'on fait la même opération pour celui du N° 59, on trouve que le produit des deux coefficients ne diffère de 1 que par des décimales d'ordre très élevé. Il sont donc bien inverses l'un de l'autre.

La valeur de π à laquelle conduit l'un ou l'autre de ces coefficients est 3,0882.

L'élégance du procédé de transformation du N° 58 est telle que j'ai cherché comment on la pourrait corriger pratiquement.

Il suffit pour cela de faire $R = C[\frac{1}{2} + \frac{1}{2x}(\sqrt{2}-1)]$ et $\pi R^2 = C^2$. Sans entrer dans le calcul, il suffit de dire que suivant l'approximation qu'on prend pour π et pour $\sqrt{2}$, on trouve que x varie entre $3 + \frac{1}{4}$ et $3 + \frac{1}{6}$; on peut donc prendre pour très approché $x = 3 + \frac{1}{5}$, et par suite

$$R = \frac{C}{2}[1 + \frac{5}{16}(\sqrt{2}-1)] = oe + \frac{5}{16}ea'.$$

Si la figure est très petite on pourra se contenter de tenir ER un *tiers*

Digitized by Google

faible de *ea*; si elle est assez grande pour que le $\frac{1}{16}$ de ea' soit appréciable à l'oeil, on prendrait cette valeur.

On peut corriger dans le même esprit les constructions de Mydorge relatives à la transformation du carré équivalent. Dans la 2e construction (problème 149, fig. 15) il faut prendre $mf = \cos \text{arc sin } \frac{3}{8}\sqrt{\pi} = \frac{1}{2}\sqrt{4-\pi}$. On trouve aisément que $mf = \frac{7}{15}$, $fc = \frac{8}{15}$ donnent une approximation très suffisante dans la pratique: il suffit donc de partager *mc* en deux parties qui soient entre elles comme 7 et 8. Dans la 4e construction (problème 152, fig. 17) il faut faire $cl = \text{arc sin } \frac{1}{2}\sqrt{\pi}$, ce qui donne $cl = 62°\ 39'\ 20''$, $bl = 27°\ 20'\ 40''$. — On peut mesurer ces angles à peu près au rapporteur; mais il est plus pratique de prendre $bl = 27°$, ce qui est $\frac{3}{10}$ 90. La division du quadrant en 10 parties se fait avec la règle et le compas, on a donc un moyen d'opérer très exactement. La 3e construction, où il fait faire $ak = \text{arc tg } \sqrt{\pi} = 60°\ 34'\ 7''$ ne peut pas donner lieu à une construction. Du reste la rencontre en *m* de la tangente *am* et du rayon *ek* se faisant sous un angle assez aigu, cette construction est vicieuse par elle-même.

A propos de la valeur $\frac{1}{2}\sqrt{\pi} = \frac{7}{8} + \alpha$ donnée par Baudhâyana, il y a encore une remarque importante à faire. — Si l'on réduit $\frac{1}{2}\sqrt{\pi}$ en fraction continue, on trouve

$$0+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{7+\cfrac{1}{4+\cfrac{1}{3+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{57}}}}}}}}$$

$$\frac{0}{1}\ \frac{1}{1}\ \frac{7}{8}\ \frac{8}{9}\ \frac{31}{35}\ \frac{39}{44}\ \frac{109}{123}\ \frac{148}{167}\ \frac{257}{290}$$

Baudhâyana a pris la valeur par défaut $\frac{7}{8}$ qu'il corrige par sa série additive. L'auteur du papyrus mathématique égyptien, Aahmesu prend la réduite *par excés* $\frac{8}{9}$ exacte à moins de $\frac{1}{315}$. Comment sont-ils arrivés à ces valeurs? Il faut remarquer que le dernier nommé florissait entre 2000 et 1800 avant notre ère.

Sur le problème 196.

Voici comment s'exprime à ce sujet Aboul Wéfâ, ch. V. — « Nous voudrions » dans le triangle $\alpha\beta\gamma$ (fig. 21) tracer un cercle. Sur les deux côtés $\alpha\beta$ et $\beta\gamma$ » découpons $\beta\delta$, $\beta\varepsilon$ égales, prenons δ et ε pour centre de deux cercles qui » se couperont en ζ et joignons $\zeta\beta$: il en résultera que l'angle $\alpha\beta\gamma$ sera bis- » secté par ce procédé ou par tout autre procédé; faisons-en autant à l'angle » $\beta\gamma\alpha$ par la droite $\gamma\iota$ là où $\beta\zeta$ et $\gamma\iota$ se rencontrent, au point $\varkappa$ est le centre

Digitized by Google

» du cercle intérieur au triangle, c'est-à-dire tangent aux côtés du triangle: » car tel est le sens de *cercle dans une figure*. La même opération s'ap- » plique aux autres figures [régulières], c'est-à-dire qu'on bissecte deux » angles, et qu'à la rencontre des deux droites est le centre du cercle in- » scrit dans la figure. — Et Allah est très savant et très sage. »

Sur le problème 198.

Aboul-Wéfâ s'exprime ainsi (ch. IV, N^os 1 et 2):

« Nous voudrions autour d'un triangle tracer un cercle. Cela veut dire » tracer un cercle qui passe par les trois [sommets des] angles du triangle. » Et si l'on te dit, par trois points donnés, qui ne sont pas sur un même » chemin nous voulons tracer un cercle, cela a la même signification que de » le tracer autour du triangle. — Médions deux côtés du triangle, et du » milieu tirons deux perpendiculaires: là où elles se réunissent est le centre » du cercle demandé en cette figure (fig. 24).

» Autrement: aux deux points α et γ (fig. 25) des deux droites $\alpha\beta$, $\beta\gamma$ élevons deux » perpendiculaires $\alpha\delta$ et $\delta\gamma$; elles se rencontreront au point δ. Joignons la » droite $\beta\delta$, médions la au point ε: celui-ci sera le centre du cercle, avec » intervalle (rayon) $\varepsilon\beta$, qui passera par tous les trois angles du triangle en » cette figure. »

Sur le problème 201.

Aboul-Wéfâ, Ch. III. — « 3 — Nous voudrions dans le cercle $\alpha\beta\gamma\delta$ (fig. » 26 bis) (1) trouver un carré (le rédacteur persan emploie ici le terme persan » *tchéhâr-sû*, de *tchéhâr* « quatre » et *sû* « côté »). Tirons deux diamètres » $\alpha\gamma$, $\beta\delta$, perpendiculaires entre eux et joignons les droites $\alpha\beta$, $\beta\gamma$, $\gamma\delta$, $\delta\alpha$. Le » quadrilatère (*tchéhâr-sû*) $\alpha\beta\gamma\delta$ à côtés d'une seule dimension sera déterminé » en cette figure. » — C'est la solution de Mydorge.

N.B. — Les constructions qui suivent répondent à une imperfection du compas des anciens, qui ayant la forme (ou à peu-près) de nos pieds à coulisse, permettait difficilement de modifier souvent dans un tracé l'écartement des pointes.

4. — « Nous voudrions dans le cercle $\alpha\beta\gamma\delta$ (fig. 27) tracer un quadrilatère à côté » de dimension unique, au moyen d'une [seule] ouverture de compas égale » au demi-diamètre du cercle $\alpha\beta\gamma\delta$. — Tirons le diamètre $\alpha\gamma$, prenons α pour » centre et marquons les deux points ε et ζ puis joignons $\varepsilon\zeta$ [qui coupe $\alpha\gamma$ » en ι] Prenons aussi γ comme centre, marquons les points η et θ a la dis-

(1) La figure d'Aboul-Wéfâ étant tout à fait semblable à la figure de Mydorge, a été omise par le dessinateur: les lecteurs voudront bien suppléer à cette lacune en lisant sur la fig. 26 les lettres en grec pour Aboul-Wéfâ.

Digitized by Google

» tance $\alpha\varepsilon$ puis joignons $\eta\theta$ qui coupe $\alpha\gamma$ en $\varkappa$. Joignons $\iota\theta$, $\varkappa\zeta$, en sorte » qu'elles se rencontrent en μ; joignons alors μ au centre et prolongeons » jusqu'aux deux points β et δ, etc. »

5. — « Et si nous voulons, sur la circonférence du cercle (fig. 28) mar- » quons un point α et deux portions $\alpha\beta$, $\beta\gamma$ avec la même ouverture de » compas, à savoir le demi-diamètre, et d'un même côté. Coupons en deux $\beta\gamma$ » par le moyen de la droite qui joint les deux pendants d'oreilles; c'est-à-dire » que des deux points β et γ comme centres nous décrirons deux cercles qui » se coupent, comme on l'a expliqué pour médier une ligne. Joignons $\delta\alpha$, » tirons aux deux points α et δ deux perpendiculaires $\delta\varepsilon$, et $\alpha\zeta$ qui rencon- » treront la circonférence en ε et ζ, et joignons $\varepsilon\zeta$, en cette figure. »

6. — « Et si nous voulons, prenons les deux points α et γ pour centres. » (fig. 29) avec [notre] ouverture de compas, marquons les points $\varepsilon,\zeta,\eta,\theta$ et joi- » gnons les lignes $\varepsilon\zeta,\eta\theta$ qui couperont $\alpha\gamma$ en ι et $\varkappa$. Nous prendrons ceux-ci pour » centres de deux cercles de la même ouverture de compas, lesquels se rencon- » treront en λ et μ. Nous joindrons $\lambda\mu$, et prolongerons jusqu'à ce qu'elle coupe » le cercle en β et δ: puis nous joindrons les lignes $\alpha\beta$, $\beta\gamma$, $\gamma\delta$, $\delta\alpha$..... »

7. — « Et si nous voulons (fig. 30) nous prendrons les points ε, ζ, η, θ pour » centres de cercles (du rayon unique) qui se rencontreront aux points ι et $\varkappa$, et » joindrons la droite $\iota\varkappa$ laquelle coupera le cercle aux deux points β et δ. Nous » joindrons alors $\alpha\beta$, $\beta\gamma$, $\gamma\delta$, $\delta\alpha$, et déterminerons ainsi le quadrilatère $\alpha\beta\gamma\delta$, d'une » seule dimension de côté, en cette figure.

8. — « Et si nous voulons (fig. 31), joignons $\alpha\theta$ et $\gamma\zeta$ au moyen de deux lignes qui » se rencontreront en μ, puis joignons μ au centre, et prolongeons jusqu'aux » deux points β et δ: joignons ensuite les droites $\alpha\beta$, $\beta\gamma$, $\gamma\delta$, $\delta\alpha$, en cette figure. »

Sur les problèmes 211, 220, 221, 222, 223, 224, 225.

La construction du pentagone régulier semble avoir beaucoup préoccupé les géomètres arabes et persans: du moins le Manuscrit 196 du fonds persan, à lui tout seul, en donne quatre procédés, en dehors de ceux d'Aboul Wéfâ: en raison de leur élégance je vais les donner tous ici.

1° *Pentagone inscrit* (Aboul Wéfâ Ch. III.)

9. — Nous voudrions dans un cercle tracer un pentagone (plus mot-à-mot un *pentapleure* ou *quinquilatère*, panj-sûi) d'une dimension unique de côtés et d'angles. — Prenons (fig. 38) le centre δ et tirons $\alpha\delta\gamma$, puis du point δ la perp. $\delta\beta$. Faisons deux moitiés de $\alpha\delta$ au point ε et prenons ε pour centre; avec la longueur $\varepsilon\beta$ marquons le point ζ puis prenant β comme centre, avec la longueur $\beta\zeta$ marquons le point θ: l'arc $\beta\theta$ est contenu cinq fois dans la circonférence. Si alors nous prenons les arcs $\theta\nu$, $\nu\varkappa$, $\varkappa\eta$, $\eta\beta$ de la dimension

Digitized by Google

de $\beta\theta$, et si nous joignons les lignes $\alpha\theta$, $\theta\nu$, $\nu\varkappa$, $\varkappa\eta$, $\eta\beta$, le quinquilatère $\beta\theta\nu\varkappa\eta$ sera d'une seule dimension de côté et d'angles en cette figure.

10. — Nous voudrions dans un cercle tracer un pentagone régulier à l'aide *d'une seule ouverture de compas* égale au semidiamètre. — Soit δ le centre du cercle (fig. 39). Sur la ligne $\delta\alpha$ construisons *le triangle du pentagone* (v. plus loin sa définition et sa construction: c'est le triangle 0++ de Mydorge) ainsi qu'il a été dit, lequel coupera le cercle $\alpha\beta\gamma$ au point γ. Partageons l'arc $\alpha\beta\gamma$ en quatre parties égales (et égales à $\alpha\gamma$) aux points β, η, ε et γ et joignons $\alpha\beta$, $\beta\eta$, $\eta\varepsilon$, $\varepsilon\gamma$, $\gamma\alpha$. Le pentagone $\alpha\beta\gamma\varepsilon\eta$ d'une seule dimension de côtés sera déterminé en cette figure.

11. — Et par un autre procédé, sur la ligne $\alpha\delta$ (fig. 40) traçons une perpendiculaire $\alpha\varepsilon$ de la dimension de $\delta\alpha$; faisons deux moitiés de $\delta\alpha$ au point ζ et joignons $\zeta\varepsilon$. Prenons $\zeta\eta$ égal à $\delta\alpha$ et faisons-en deux moitiés au point θ, puis tirons la perpendiculaire $\theta\nu$ jusqu'a sa rencontre avec $\delta\alpha$ au point ν. Prenons ν pour centre, et avec la longueur $\delta\alpha$ (qui est la même que $\nu\theta$) marquons les deux points λ et μ: l'arc $\mu\lambda$ est cinq fois dans un cercle, en cette figure.

2° *Pentagone de côté donné* (Aboul Wéfâ. Ch. II).

3. — Nous voudrions tracer un pentagone d'une seule dimension de côté sur la ligne $\alpha\beta$ (fig. 41). Tirons au point β la perpendiculaire $\beta\gamma$ égale à la ligne $\alpha\beta$; et faisons-en deux moitiés au point δ. Prenons δ pour centre, et traçons l'arc $\gamma\varepsilon$ avec la longueur $\delta\gamma$, puis tirons la ligne $\alpha\beta$ jusqu'au point ε sur l'arc $\gamma\varepsilon$. Prenons ensuite les deux points α et β pour centres de deux arcs avec la longueur $\alpha\varepsilon$, lesquels se rencontreront au point ζ, puis joignons les droites $\alpha\zeta$ et $\beta\zeta$; le triangle $\alpha\zeta\beta$ sera déterminé. Or on le nomme le *triangle du pentagone* et l'on attache une grande importance à son tracé (1). Prenons les deux points α et ζ comme centres de deux arcs avec la longueur $\alpha\beta$, lesquels se réuniront au point φ. — Prenons de même les deux points β et ζ pour centres de deux arcs avec la distance $\alpha\beta$, lesquels se réuniront au point θ, puis joignons les droites $\alpha\varphi$, $\varphi\zeta$, $\zeta\theta$, $\theta\beta$: le pentagone $\alpha\beta\theta\zeta\varphi$, sera déterminé, à une seule dimension de ses côtés et de ses angles, en cette figure.

4. — Nous voudrions sur la ligne $\alpha\beta$ (fig. 42) tracer un pentagone équilatéral avec l'ouverture de compas $\alpha\beta$. — Traçons sur la ligne $\alpha\beta$ la perpendiculaire $\beta\gamma$ égale à $\alpha\beta$, puis faisons deux moitiés de $\alpha\beta$ au point δ, et joignons $\delta\gamma$. Découpons $\delta\iota$ égal à $\alpha\beta$, faisons-en deux moitiés au point $\varkappa$, et en $\varkappa$ tirons une perpendiculaire $\varkappa\varepsilon$ jusqu'à sa rencontre avec $\alpha\beta$ en ε. Puis prenons les

(1) C'est le triangle 0+ + de Mydorge, dont la construction est donnée dans le problème 209.

Digitized by Google

deux points α et ε pour centres de deux arcs avec la longueur $\alpha\beta$, lesquels se réuniront en μ. Joignons $\beta\mu$ et prolongeons jusqu'en ν tel que $\mu\nu = \alpha\beta$. Joignons $\alpha\nu$, prenons les deux points α et ν pour centres, et avec la longueur $\alpha\beta$ marquons le point η, puis prenons les deux points β et ν pour centres et avec la longueur $\alpha\beta$ marquons le point θ, et joignons les droites $\alpha\eta$, $\eta\nu$, $\nu\theta$, $\theta\beta$ . . . etc.

Ces solutions *rigoureuses* sont tellement simples, quand on ne s'astreint pas à la condition gênante et inutile aujourd'hui de conserver tout le temps une seule ouverture de compas, qu'il est assez inexplicable qu'on ait cherché des solutions approximatives comme celles que donne Mydorge. C'est sans aucun doute l'existence de ces solutions approximatives qui a fait rejeter les constructions en question dans le même sac aux vieux papiers que les procédés de quadrature du cercle ou de trissection de l'angle, d'où il est résulté que les livres élémentaires ont négligé de traiter la question des tracés directs du pentagone, utiles surtout dans le cas où la longueur du côté est imposée d'avance. Certaines épures et surtout le dessin industriel, n'auraient pourtant qu'à gagner à être en possession de ces procédés. Quant aux solutions approximatives de Mydorge voici comment on peut en apprécier la valeur:

La hauteur du pentagone, comme il est aisé de le trouver, a pour valeur exacte $\frac{1}{2}\sqrt{5+2\sqrt{5}}$. Mydorge y substitue une fois (probl. 221) $\frac{3}{2}$, une autre fois (probl. 224) $\frac{7}{4}\frac{\sqrt{3}}{2}$. Pour juger de l'erreur commise, on peut évaluer le radical soit en décimales, et l'on trouve $\sqrt{5+2\sqrt{5}} = 3{,}077$, soit en fraction continue, auquel cas on a

$$\sqrt{5+2\sqrt{5}} = 3+\cfrac{1}{12+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{1+\ddots}}} \qquad \begin{matrix} \frac{1}{0} & \frac{3}{1} & \frac{37}{12} & \frac{77}{25} & \frac{114}{36}. \end{matrix}$$

On voit alors qu'en prenant 3 pour le radical, on commet une erreur $< \frac{1}{12}$, ou sur $\frac{3}{2}$ pour hauteur $< \frac{1}{24}$; les décimales donnent pour le radical entier $\varepsilon < \frac{8}{100}$ ou $\varepsilon < \frac{2}{25}$ et pour la hauteur $\varepsilon_1 < \frac{1}{25}$. Quant à la valeur $\sqrt{5+2\sqrt{5}} = \frac{7}{4}\frac{\sqrt{3}}{2}$ on la trouvera en divisant 3,077 par 1,732; le quotient est 1,77 : Mydorge prenant 1,75 pour coefficient fait commettre une erreur de $\frac{2}{100}$ ou $\frac{1}{50}$, moitié de la précédente. Il faut en outre remarquer que l'erreur dans le premier cas est $\frac{1}{25}$ du côté donné, tandis que dans le second elle est $\frac{1}{50}$ de $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ou $0{,}02 \times 0{,}866 = 0{,}01732$. Or la valeur de $\frac{\sqrt{3}}{2}$ étant donnée exactement par l'intersection des deux cercles décrits de a et de b comme centres, on en peut déduire la hauteur du point d avec une erreur négligeable à côté des erreurs mêmes du tracé si la figure n'est pas très grande.

Digitized by Google

J'extrais encore du même manuscrit quatre autres tracés du pentagone régulier avec une seule ouverture de compas: une avec le côté deux, avec la hauteur ($\sqrt{5+2\sqrt{5}}$) et une avec ce qu'ils appellent « la corde », c'est-à-dire le côté du polygone étoilé.

A. — *Avec le côté.* (Fig. 43)

Si l'on veut faire un pentagone régulier avec une seule ouverture de compas égale au côté $\alpha\beta$, du centre α on décrira un arc $\beta\gamma$ et du centre β un arc $\alpha\delta$, en sorte qu'ils se coupent mutuellement au point ε; puis du centre ε, on décrira l'arc $\delta\eta\zeta\gamma$, des points γ et δ sur l'arc $\gamma\delta$, on déterminera les points ζ et η, et l'on joindra $\alpha\zeta$, $\beta\eta$. Ensuite, des points ζ et η sur les lignes $\alpha\zeta$ et $\beta\eta$ on déterminera les points θ et $\varkappa$; on joindra $\alpha\varkappa\mu$, $\beta\theta\lambda$ jusqu'à ce que chacune d'elles vienne rencontrer les circonférences des arcs $\alpha\delta$ et $\beta\gamma$ aux points λ et μ.

De λ et μ comme centres ou déterminera l'intersection ν; alors les lignes $\alpha\lambda$, $\lambda\nu$, $\nu\mu$, $\mu\beta$ formeront le pentagone équilateral et équiangle. Il faut que si de l'intersection ν comme centre on décrit un arc, il contienne les points λ et μ, sinon l'opération est fautive. – Si l'on veut, on pourra faire la démonstration: au reste Allah est très savant.

B – *Avec la hauteur.* (Fig. 44 et 45)

Dans cette figure $\alpha\beta$ est égal à la hauteur donnée; les intersectious γ et δ sont prises de α et β, les points η et ζ de ε, ε de γ; $\varkappa$ et λ sont sur les lignes $\alpha\zeta$, $\beta\eta$ et déterminés à partir de θ ainsi que μ et ν; les points ξ et o de $\varkappa$ et λ; les deux points χ et ψ de σ, σ de φ, φ au moyen de la ligne ξo. – Quand ces points ont été déterminés tous avec l'ouverture de compas $\alpha\beta$, les lignes $\mu\chi$, $\mu\psi$, $\nu\xi$, νo, $\alpha\beta$ forment le pentagone demandé $\mu\omega\omega\omega$.

II. – Nous voudrions faire un pentagone régulier tel que sa hauteur soit égale à la ligne $\alpha\beta$ donnée. Le procédé consiste à prendre l'ouverture de compas $\alpha\beta$; puis des points α et β à décrire les arcs $\eta\alpha\gamma$, $\theta\beta\gamma$ qui déterminent les intersections γ et δ. On tire la ligne $\gamma\delta\iota$ qui détermine l'intersection ε, et de ε comme centre on obtient ι d'où l'on trace le grand cercle. Du point γ on détermine ζ et de ce point on trace l'arc $\eta\theta$ qui donne les points θ et η. De ces deux points on obtient l'intersection σ et par suite les lignes $\theta\sigma$, $\eta\sigma$ qui, sur la circonférence du cercle donnent ψ et χ; de ces points, toujours sur la circonférence, on obtient τ et ρ en croisant, c'est-à-dire de ψ à τ et de χ à ρ. Laissons de côté ces deux points. De l'intersection ε marquons les points $\varkappa$ et λ sur la circonférence, par la ligne $\varkappa\lambda$ déterminons l'intersection μ et par suite $\beta\mu\theta$, $\alpha\mu\eta$, qui détermîneront sur la circonférence les points ν et ξ; de ces

Digitized by Google

points, toujours sur la circonférence ω et π; puis de nouveau par suite τμ et ρμ qui donneront sur la circonférence υ et ς tels que les lignes ιω, ιπ, ρςφ, τυω, fassent apparaître le pentagone ιαφωη qui est le pentagone demandé.

Celui qui voudra pourra le construire et en faire la demonstration.

Du reste Allah est très savant et très accompli.

C. – *Avec la corde.* (Fig. 46)

Si la ligne αβ, qui est la corde du pentagone, est connue, et si l'on veut avec cette ouverture [de compas] tracer le pentagone: on trace une figure ovoïde αγβδ et l'on tire le diamètre δγζ. Posant le compas en δ, on marque le point ε et le posant en ε on marque le point ζ; puis le posant en ζ, on prend η et θ sur la circonférence de l'œuf; puis de ces deux points l'intersection κ, et posant le compas en κ, on prend λ; enfin de λ on détermine les points μ et ν. Le pentagone αλβνμ a ses côtés et ses angles égaux.

Sur le problème 225.

Dans la fig. 53, relative à cette construction, et qui n'est autre que la fig. 38 d'Aboul–Véfâ, *mg* est le côté du pentagone ordinaire, *mb* celui du pentagone étoilé, *mε* celui du décagone convexe.

Sur les problèmes 231 *et* 234.

Aboul–Wéfâ construit ses hexagones de la façon la plus simple au moyen de la propriété connue du côté, et de sa décomposition en triangles au centre équilatéraux; je n'en dirai rien et passe à la construction d'un

HEPTAGONE

1.° de côté donné (Ch. II. N.° 6. – Fig. 55)

6. – Nous voudrions, sur la droite αβ construire un heptagone régulier. Tirons $\beta\gamma = \alpha\beta$, et sur αγ dessinons un triangle équilateral δαγ, autour de ce triangle une circonférence αδγε. Prenons la corde $\alpha\varepsilon = \alpha\beta$, faisons–en deux moitiés au point ζ, tirons la perpendiculaire ζη jusqu'à la circonférence. Faisons ensuite deux moitié de αβ au point θ, et tirons la perpendiculaire $\iota\theta = \zeta\eta$ et par les (trois) points α, β, ι traçons la circonference αβι; puis découpons les arcs ακ, κλ, λι, ιμ μν, νβ de la grandeur de l'arc αβ, et joignons, etc.

2.° inscrit (Ch. III. N.° 14. – Fig. 56)

14. – Nous voudrions, dans le cercle αβγ tracer un heptagone régulier. Tirons le diamètre αδγ; prenons α pour centre, et avec la longueur αδ, qui est le semidiamètre, marquons les deux points β et ε, et joignons βε, en sorte qu'il coupe αγ au point ζ. Prenons alors β comme centre, et avec la longueur βζ.

Digitized by Google

marquons le point η sur la circonférence; l'arc $\beta\eta$ est contenu 7 fois dans une circonférence. Toutefois ceci est approché, non exact.

Voici, du reste, une estimation de l'erreur.

Sin $\frac{\pi}{7}$ = 0, 4339408 $\sqrt{3}$ = 1, 73206;

son double = 0, 8678816, sa moitié = 0, 86603,

l'erreur rentre dans les limites des inexactitudes du tracé.

Sur le problème 240.

Je donne ici d'après Aboul-Wefâ, deux constructions de l'octogone de côté donné.

Ch. II. – 7. – Nous voudrions sur la ligne $\alpha\beta$ (fig. 61) construire un octogone régulier. Prolongeons-la jusqu'aux deux points γ et δ, et aux deux points α et β faisons deux angles, $\varepsilon\alpha\gamma$, $\zeta\beta\delta$ qui soient la moitié d'un angle droit, puis prenons $\alpha\varepsilon = \beta\zeta = \alpha\beta$; puis des points ε et ζ abaissons les perpendiculaires $\varepsilon\gamma$, $\zeta\delta$ sur $\delta\gamma$. Remontons les, et complétons le carré $\gamma\eta\varkappa\delta$; prenons ensuite $\eta\iota = \eta\theta = \varkappa\lambda = \varkappa\mu = \gamma\varepsilon$, . . . etc.

Ch. II. – 8. – Nous voudrions, sur la ligne $\alpha\beta$ (fig. 62) construire un octogone régulier avec une seule ouverture de compas égale à $\alpha\beta$. Construisons le quarré $\alpha\beta\gamma\delta$, menons les deux lignes $\beta\delta$ et $\alpha\gamma$ (les diagonales) et prolongeons les jusqu'à ε et ζ tels que $\alpha\varepsilon = \beta\zeta = \alpha\beta$. Joignons $\varepsilon\zeta$, et élevons deux perpendiculaires $\varepsilon\iota$, $\zeta\mu$, perp. à $\varepsilon\zeta$, et égales à $\alpha\beta$. Joignons $\mu\iota$, et prolongeons $\varepsilon\iota$ $\zeta\mu$ jusqu'aux points η et $\varkappa$ (tels que $\zeta\eta = \mu\varkappa = \alpha\beta$); puis bissectons les deux angles $\iota\mu\varkappa$, $\mu\iota\eta$ par les lignes $\mu\lambda$, $\iota\theta$ et prenons $\mu\lambda = \iota\theta = \alpha\beta$, etc.

Cette construction, simplifiée en déterminant les côtés et les sommets au moyen de parallèles aux côtés du petit carré et à ses diagonales est si naïve qu'il est bien regrettable qu'elle ne soit pas donnée dans les Eléments.

Sur le problème 245.

Aboul-Wéfâ décrit l'ennéagone de côté donné par similitude avec l'ennéagone dans un cercle de rayon quelconque. Pour celui-ci, il opère comme Mydorge. J'ignore comment Mydorge procède à la trissection de l'arc $b\varepsilon$ (fig. 59) Aboul-Wéfâ l'obtient en trissectant l'angle aigu h. du triangle équilatéral εhb, par l'un des procédés suivants, qui ne sont que la reproduction exacte de la construction employée par les Grecs, résumée et discutée par Pappus.

Aboul Wéfâ. Ch. I.

16. – Nous voudrions partager l'angle $\alpha\beta\gamma$ en trois parties égales.

Si l'angle est droit, nous construirons (fig. 63) sur $\beta\gamma$ (quelconque) un triangle $\delta\beta\gamma$ équilatéral: l'angle $\alpha\beta\delta$ sera deux *daneks* (2 sixièmes, comme on dirait en

Digitized by Google

latin 4 *unciæ*) d'angle droit et il restera $\delta\beta\gamma$ égal à quatre *daneks* d'angle droit en cette figure.

17. Si l'angle est plus petit qu'un droit, prenons le point β (fig. 64) pour centre d'une circonférence de dimension $\beta\alpha$ (quelconque du reste); nous élevons la perpendiculaire $\beta\delta$ sur $\beta\gamma$, et prolongeons celle-ci jusqu'en ε. Nous plaçons ensuite une régle au point α et la faisons tourner sur le pourtour du cercle $\delta\lambda$ jusqu'à ce que $\eta\theta = \delta\beta$; nous prenons alors l'arc $\varepsilon\varkappa = \varepsilon\theta$, nous joignons $\varkappa\beta$ et prolongeons jusqu'en λ: l'angle $\lambda\beta\gamma$ est deux sixièmes de $\alpha\beta\gamma$; après quoi nous faisons deux moitiés de l'angle $\alpha\beta\lambda$ en cette figure.

19. — Ou bien, du point α (fig. 65) nous abaissons une perpendiculaire $\alpha\eta$ sur $\beta\gamma$, et par le point α nous tracons $\alpha\delta$ parallèle à $\beta\gamma$. Nous plaçons une règle au point β et la faisons tourner sur les deux droites $\alpha\eta$, $\alpha\delta$ jusqu'à ce que $\varepsilon\delta$ soit double de $\alpha\beta$. L'angle $\delta\beta\gamma$ est deux dâneks de l'angle $\alpha\beta\gamma$ en cette figure.

Voir la démonstration (qu'Abou'l Wéfâ ne donne pas) chez Pappus. Notre auteur ne parle pas de l'angle obtus. Pappus le décompose en un droit et un aigu, trissecte chacun d'eux et compose les deux tiers obtenus séparément.

Je me demande pourquoi la géométrie moderne a rejeté complétement ces constructions où il s'agît d'intercaler *à l'œil* une longueur donnée entre deux lignes tracées sur le dessin. Elles ne sont dans la pratique, ni plus difficiles, ni plus inexactes que l'opération qu'on fait journellement, et qui consiste à relever une on plusieurs longueurs sur le bord d'une feuille de papier pour les reporter dans un autre endroit du dessin: un graphiqueur tant soit peu adroit doit aussi bien réussir les unes que les autres.

Décagone du côté donné. — Aboul Wéfâ Ch. II.

10. — Nous voudrions, sur la ligne $\alpha\beta$ (fig. 66), construire un décagone. Faisons deux moitiés de la ligne $\alpha\beta$ au point γ et tirons la perpendiculaire $\beta\delta$ égale à $\alpha\beta$; prenons ensuite le point γ comme centre, et avec la distance $\gamma\delta$ sur $\alpha\beta$ marquons le point ε. Prenons alors les deux points α et β comme centres de deux arcs, avec la distance $\alpha\varepsilon$, lesquels se rencontreront au point ζ. Le point ζ est le centre d'un cercle tel que le côté du décagone y inscrit est $\alpha\beta$. Si nous prenons ζ comme centre, et qu'avec la distance $\alpha\zeta$ nous tracions un cercle, le cercle $\alpha\beta\theta$, en prolongeant les deux droites $\alpha\zeta$, $\beta\zeta$, jusqu'à leur rencontre avec la circonférence en η et θ, nous n'aurons plus qu'a partager chacun des arcs $\alpha\theta$, $\eta\beta$ en quatre parties égales, et à joindre les cordes . . . etc.

10. — D'une seule ouverture de compas $\alpha\beta$. Nous construirons sur $\alpha\beta$ (fig. 67) le triangle du pentagone $\alpha\beta\zeta$ (v. supra, Ch. II. N.° 4); soit ζ le sommet opposé à $\alpha\beta$. Prenons ζ pour centre d'un cercle de rayon $\alpha\beta$, qui coupe

Digitized by Google

$\alpha\zeta$ et $\beta\zeta$ en γ et δ; et par leur prolongement en η et θ. Coupons en quatre les arcs $\gamma\theta$, $\eta\delta$ aux points $\iota, \varkappa, \mu, \lambda, \nu, \xi$, joignons ces points au centre; et prenons sur leurs prolongements $\beta o = o\pi = \pi\rho = \rho\sigma = \sigma\tau = \tau\upsilon = \upsilon\varphi = \varphi\chi = \chi\alpha = \alpha\beta$.

Décagone inscrit. – Ch. III. (Fig. 68)

17. – Nous voudrions [inscrire] un décagone régulier dans un cercle.

Si nous voulons, nous y inscrirons un pentagone, après quoi nous ferons deux moitiés de tous ses arcs. et le décagone sera déterminé.

Ou si nous voulons, nous emploirons le procédé d'inscription du pentagone du N°9. Ch. III. (v. supra): la ligne $\delta\zeta$ de cette figure est le côté du décagone inscrit. Nous n' aurons plus qu'à diviser la circonférence en parties dont la corde soit égale à $\delta\zeta$.

Pourquoi ce procédé si simple, si clair, si rapide a–t–il disparu de notre enseignement moderne?

Aboul Wéfâ ne s'occupe pas, comme Mydorge, de polygones dont le nombre de côtés soit supérieur à 10: cela tient sans doute à ee que, pour les Arabes, 10 était un nombre limite, au delà duquel les nombres changeaient de nature; on sait par exemple que pour eux, les fractions dont le dénominateur surpasse 10, étaient « inarticulables », *âçamm*, ἄλογοι, le même terme qu'on employait pour qualifier les racines irrationnelles.

Sur le problème 342.

Avec les transformations de surfaces qui suivent nous retombons sur le genre de questions que traite Baudhâyana dans son *Çulba–sûtra*, ou «Règle du cordeau»: il se propose en effet de conserver au plan des autels qu'il enseigne à construire, une aire constante, tont en lui donnant les formes le plus bizarres, voire même des figures d'animaux, tortue, épervier, faucon etc. De l'adoption à titre presque normal de ces dernières figures est résultée une terminologie spéciale qu'il faut que j'explique pour l'intelligence de ce qui a suivre.

Ses figures sont toujours orientées la tête au levant, la queue au couchant, en sorte qu'on dit indifféremment « à l'avant, devant » ou « à l'est »; à l'arrière, « derrière » ou « à l'ouest »; « à droite » ou «au sud»; « à gauche » ou «au nord». La médiane de la figure, orientée E.–O, s'appelle la « ligne du dos »; les côtés parallèles à cette médiane « les flancs » ou « les hanches »; leur distance à la ligne du dos, comptée ordinairement à partir de *e*, « l'épaule ».

Dans ses transformations des surfaces Baudhâyana ne s'occupe pas du triangle *équilatéral*, qu'il semble même ne pas avoir connu.

Il ne prononce pas, du reste, une seule fois le nom de « triangle », *trikôna*

Digitized by Google

ou *trigôsha, tryaçra* chez les auteurs plus modernes. Son presque contemporain *Apastamba* emploie une fois *tryaçra* (rapprochez le grec Τριναχρία). Le seul dont il s'occupe, et qu'il appelle *pra-uga* « avant-joug, avant-char », est un triangle isoscèle dont la hauteur est égale à la base, c'est-à-dire celui-même que Mydorge construit plus loin sous le nom de *triangle isocelle oxigone*. *Pra-uga* est un mot prâcrit, c'est-à-dire une expression populaire.

Sur le problème 144.

Baudhâyana construit son triangle *en place*, c'est-à-dire de façon à ce qu'il ait pour axe de figure la médiane *eo* du carré primitif.

« 56. – Pour faire d'un quadrangle un *avant-char*, (fig. 72) on fait une » surface $a'b'd'c'$ carrée double de la proposée, et au milieu du coté Est, » en *e* on plante un piquet. On y passe deux bouclettes, et l'on fait coin- » cider [les cordeaux de ces bouclettes] avec les [extrémités postérieures] » *c* et *d* des hanches (ou flancs) sud et nord (ou droite et gauche) : ce qui » dépasse est enlevé. »

Sur le problème 149.

Baudhâyana traite, mais sans en faire un cas spécial, de la réduction d'un carré en un carré long dont la longueur soit double de la largeur : la solution de Mydorge est très simple, et on se demande pourquoi il ne l'applique pas aux autres cas qui suivent, et dont il est la vraie solution ; tandis que les carrés longs que construit Mydorge par un second procédé, ont entre leur leur base le rapport m^2 et non le rapport m. – Voici les procédés de Baudhâyana.

52. – Pour faire d'un *carré égal* un *carré long* on coupe le premier suivant la diagonale : On partage une des deux moitiés en deux morceaux qu'on applique sur les côtés de sorte qu'ils s'y ajustent (fig. 79).

53. – Ou bien (fig. 80), [prolongeant un côté] « comme si on voulait lui ajouter « un carré, » avec le côté de la somme (la transversale *ae*) on découpe le triangle *adf*, ce qui dépasse (le quadril. *afcb*) est distribué des deux côtés, c'est-à-dire découpé par la perpendiculairie *bi* en un triangle *abi* qu'on transporte en, $f'fi''$, et le quadril. *bifc* qu'on transporte en $ai'f'd$.

Problème inverse des deux précédents (52 et 53). (Fig. 83).

54. – « Pour faire d'un carré long un carré égal, on prend la dimension » transverse « (la largeur du sud au nord, *ab*) ; on partage en deux l'ex- » cédant (*efcd*) et l'on retourne [une des moitiés] pour l'appliquer sur le » second côté (on transporte *cdgh* en $ag'h'$) Le vide (*ehgl*) est rempli » [et l'on a un carré $bh'ig$ plus grand que le rectangle [du petit carré $ehg'i$;

Digitized by Google

» mais] la soustraction de ce [dernier] a été enseignée, c'–à–d. on a enseigné » à obtenir un carré égal à la différence des deux autres. » C'est dans le N.° 51 que j'ai donné plus haut.

Sur le problème 350.

J'ai déjà fait remarquer que les carrés que Mydorge enseigne ici à construire, ont leurs côtés entre eux non pas comme $m : 1$, mais comme $m^2 : 1$. Voici la véritable solution.

Le procédé du N.° 52 de Baudhâyana (fig. 79) donne $ac = 2cf$: on peut continuer de proche en proche comme dans la fig. 81, que j'emprunte à Estienne de La Roche, et où l'on a

$$bg = 3bh,\ ci = 4cj,\ bk = 5bl,\ cm = 6cn,$$

en même temps que

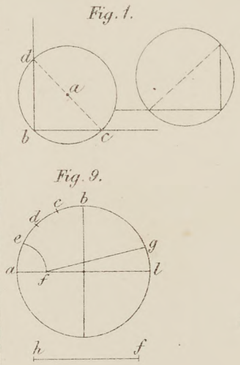
$$bg.\ bh = ci.\ cj = bk.\ bc = cm.\ cn = bc^2.$$

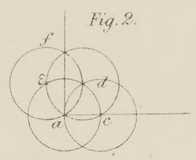
Sur le problème 352.

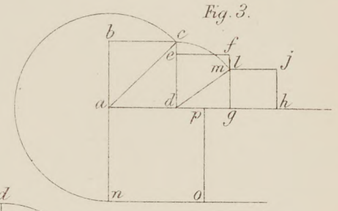
Solution de Baudhâyana. (Fig. 82).

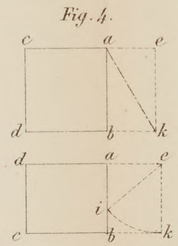
68. – Pour faire d'un carré un avant–char des deux côtés, on fait une surface en carré long double du proposé, et au milieu du côté Est on plante un piquet. On passe sur ce piquet les bouclettes de deux cordeaux qu'on fait rencontrer avec le milieu des flancs sud et nord: ce qui s'étend en dehors est enlevé : même procédé pour le second avant–char.

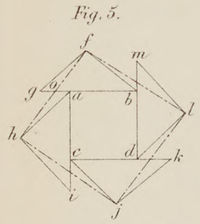
Digitized by Google

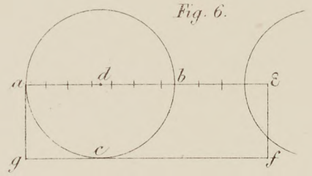


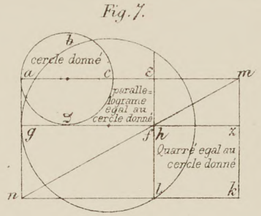


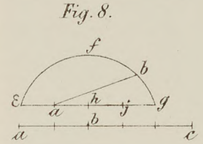


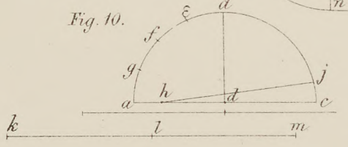


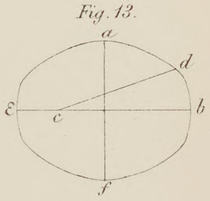


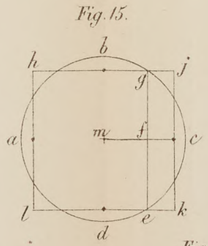


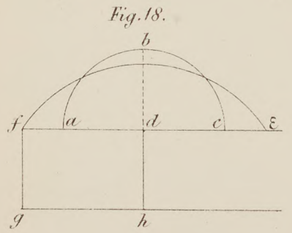


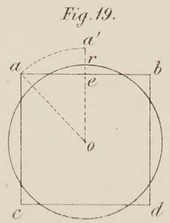


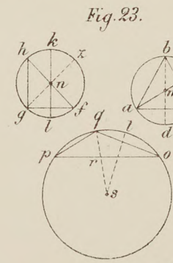


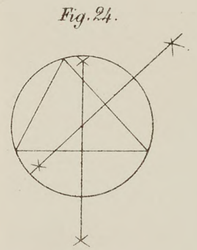


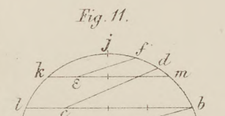


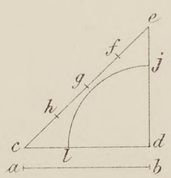


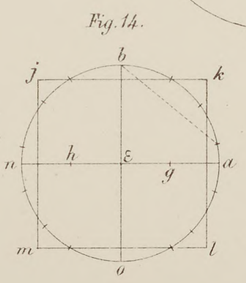


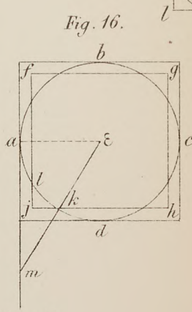


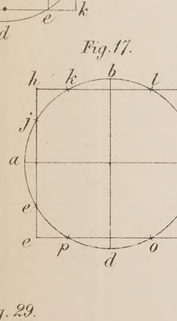


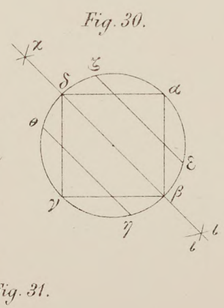


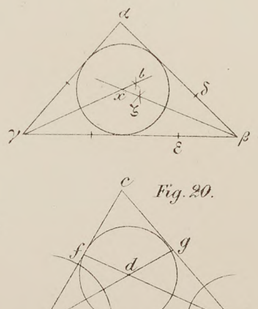


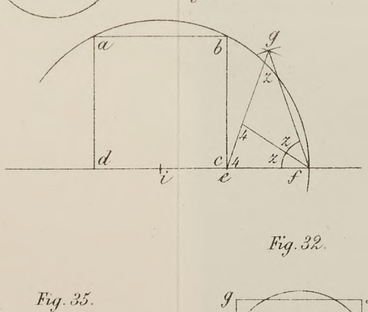


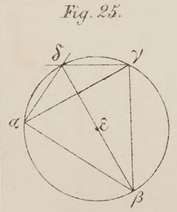


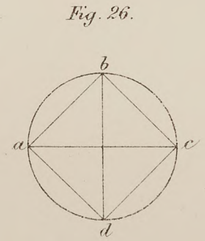


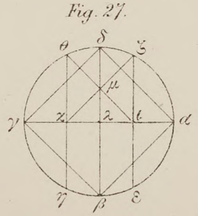


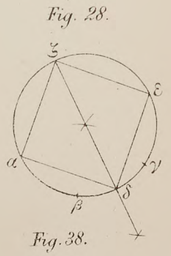


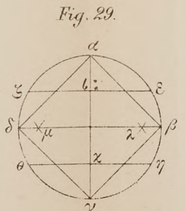


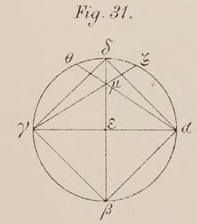


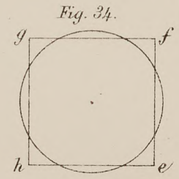


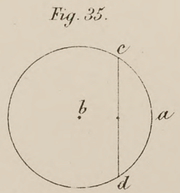


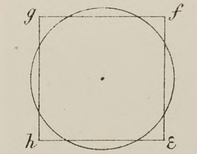


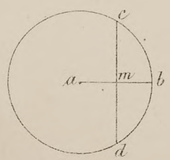


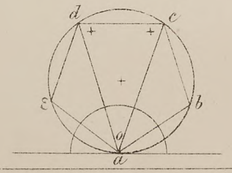


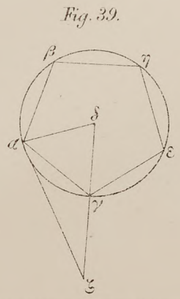


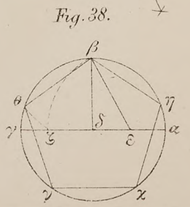


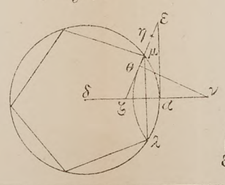


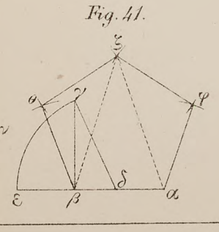


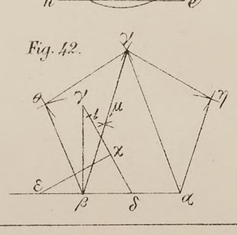


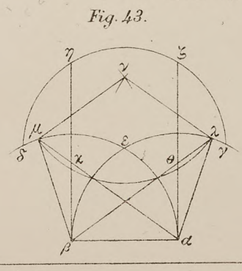


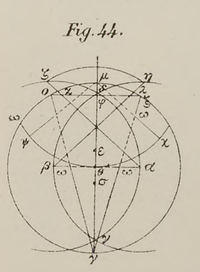












Digitized by Google

Digitized by Google

Fig. 45.

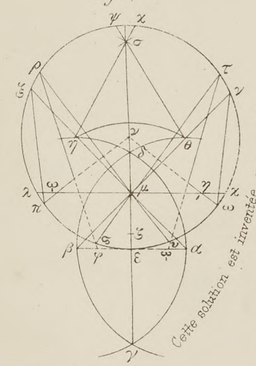


Fig. 46.

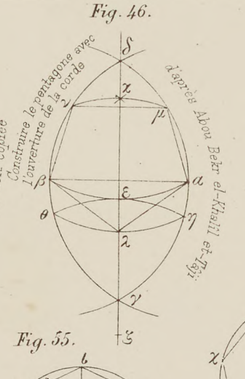


Fig. 47.

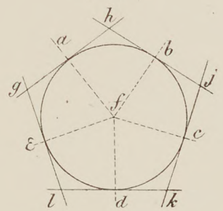


Fig. 48.

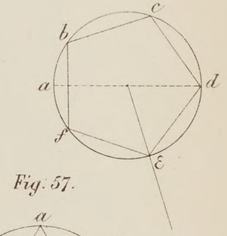


Fig. 49.

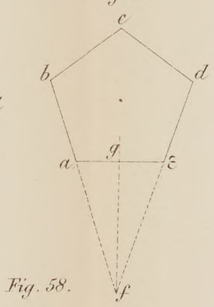


Fig. 50.

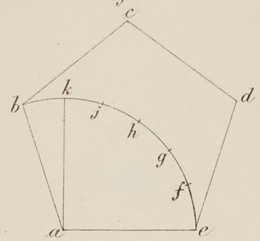


Fig. 51.

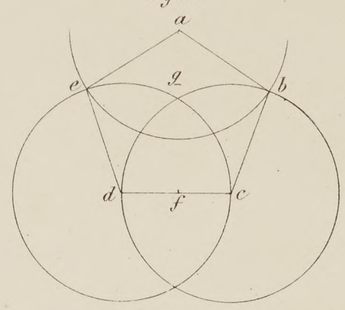


Fig. 52.

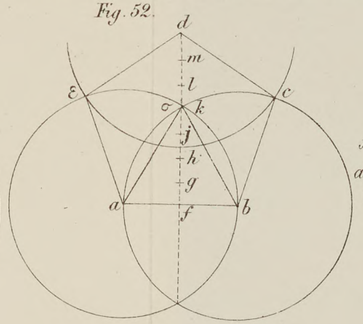


Fig. 53.

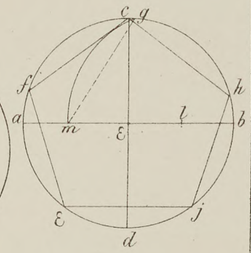


Fig. 54.

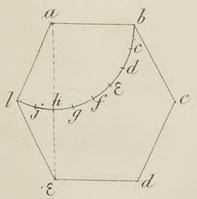


Fig. 55.

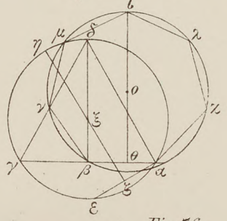


Fig. 56.

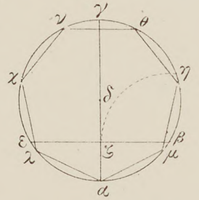


Fig. 57.

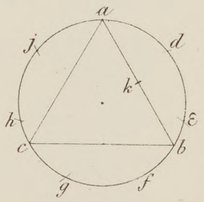


Fig. 58.

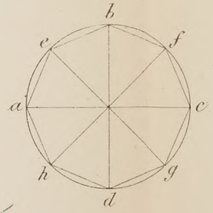


Fig. 59.

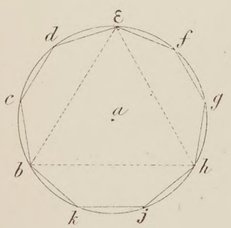


Fig. 60.

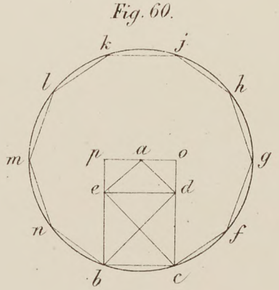


Fig. 61.

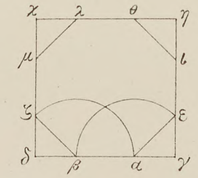


Fig. 62.

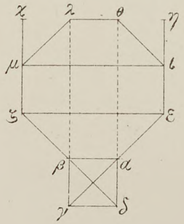


Fig. 63.

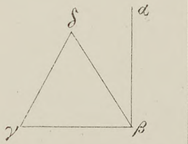


Fig. 64.

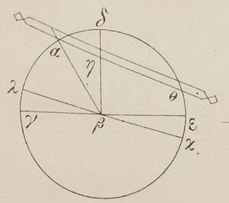


Fig. 76.

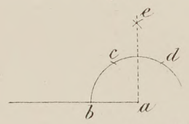


Fig. 65.

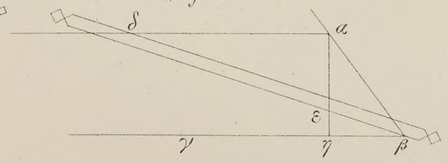


Fig. 66.

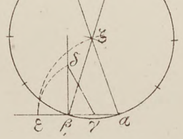


Fig. 67.

Fig. 68.

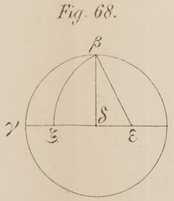


Fig. 69.

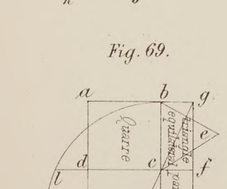


Fig. 70.

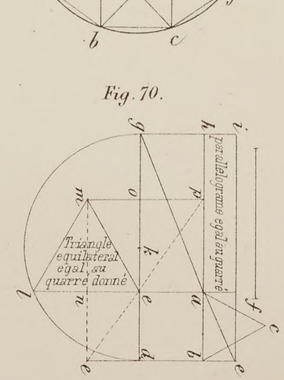


Fig. 71.

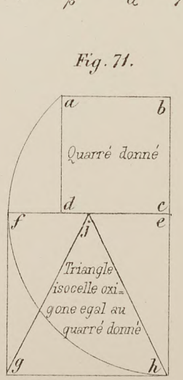


Fig. 72.

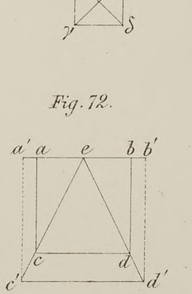


Fig. 73.

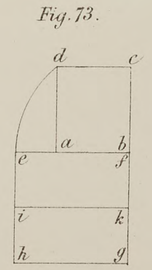


Fig. 74.

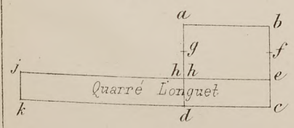


Fig. 75.

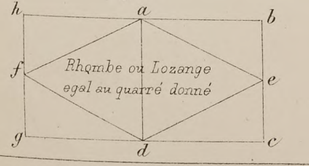


Fig. 77.

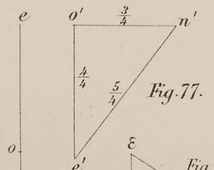


Fig. 78 bis

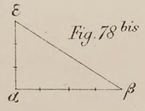


Fig. 78.

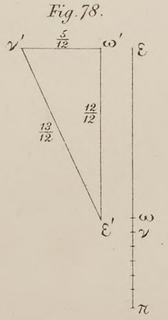


Fig. 79.

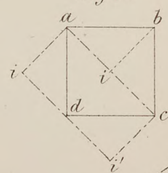


Fig. 80.

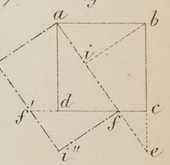


Fig. 81.

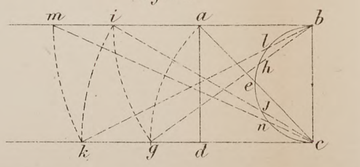


Fig. 82.

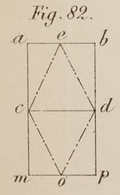


Fig. 83.

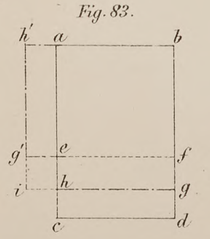


Fig. 84.

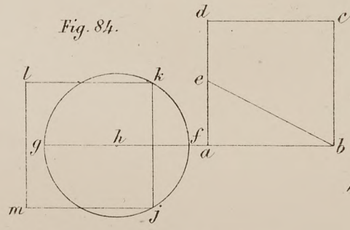


Fig. 85.

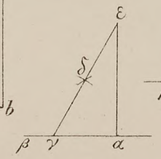


Fig. 86.

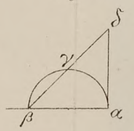
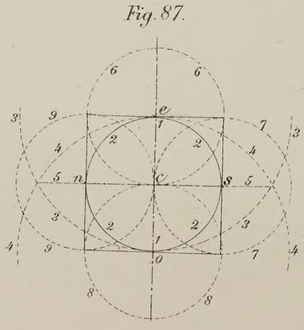


Fig. 87.



Digitized by Google

Digitized by Google

INTORNO
AD UN
« DISCORSO SOPRA LA CALAMITA »
DEL P. D. BENEDETTO CASTELLI

Fra i molti tesori di cose edite ed inedite che si conservano nella preziosa collezione dei Manoscritti Galileiani presso la Biblioteca Nazionale di Firenze, e precisamente nella divisione quarta di tale collezione, dedicata ai « Discepoli di Galileo », è contenuto un Discorso sopra la calamita, scritto dal P. D. Benedetto Castelli (1), ed indirizzato sotto forma di lettera a Monsignore Don Ferdinando Cesarini, prelato Romano e referendario dell'una e l'altra segnatura (2).

Di questo Discorso non è a noi noto se non l'esemplare testè menzionato, il quale occupa le carte 191 *recto* usque 206 *verso* del Tomo I (3) della anzidetta divisione. Esso è scritto di mano ignota, con caratteri verosimilmente appartenenti alla fine del decimosettimo secolo e non contiene alcuna indicazione, dalla quale risulti con tutta precisione il tempo nel quale la presente scrittura è stata stesa. Nulla affatto poi è a questo proposito contenuto nell'indice premesso al volume che la contiene, nel quale si legge soltanto:

« Discorso inedito sulla Calamita
» diretto a M.r Ferdinando Cesarini, qua-
» derno in fog.o di pag. 16 scritto in carat-
» tere del tempo. »

Non è tuttavia difficile l'argomentare per via di approssimazione in quale epoca della sua vita abbia D. Benedetto Castelli stesa la presente scrittura.

Anzitutto, accennandosi in sul principio di essa ad una conversazione tenuta in quei giorni con Don Ferdinando Cesarini, non v'ha dubbio alcuno che il Discorso, del quale ci stiamo occupando, fu steso da D. Benedetto Castelli

(1) Precise notizie intorno alla nascita del P.e Don Benedetto Castelli sono fornite da D. B. Boncompagni nel volume intitolato: « BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE SCIENZE » MATEMATICHE E FISICHE, ecc. TOMO XI. || ROMA, ecc. 1878 », pag. 587—588.

(2) Esatte notizie intorno alla nascita, alla morte ed agli scritti di Don Ferdinando Cesarini sono fornite da D. B. Boncompagni nel detto volume intitolato « BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA, » ecc. TOMO XI. », ecc., pag. 588—589.

(3) Questo tomo è così intitolato sul dorso: DISCEPOLI DI GALILEO || TOMO I || CASTELLI BENEDETTO || NOTIZIE E SCRITTI. — Un generale ragguaglio intorno ai Manoscritti Galileiani abbiamo già dato negli: INEDITA GALILAEIANA || FRAMMENTI TRATTI DALLA BIBLIOTECA NAZIONALE DI FIRENZE || PUBBLICATI ED ILLUSTRATI || DAL PROF. ANTONIO FAVARO, ecc. || (Estr. dal Vol. XXI. *delle Memorie dell'Istituto*) || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DEL R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE ANTONELLI || 1880, pag. 4—5. — MEMORIE || DEL REALE ISTITUTO VENETO || DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME VENTESIMO PRIMO || VENEZIA, || PRESSO LA SEGRETERIA DEL R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || 1879, pag. 434—435. — ATTI || DEL REALE || ISTITUTO VENETO DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1879 ALL'OTTOBRE 1880 || TOMO SESTO, SERIE QUINTA || *Dispensa Nona.* || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || TIP. DI G. ANTONELLI, 1879—80, pag. 848—850.

Digitized by Google

nel tempo della sua dimora in Roma, che fu dal Marzo 1626 (1) al Marzo 1641 (2); di più, richiamandosi in detto lavoro il Castelli ad altro suo discorso nel quale ebbe ad osservare la somma debolezza dell'intelletto umano intorno alle cose naturali ed anco geometriche, la quale « è tale che venendo noi » interrogati di qualsivoglia problema, se vogliamo rispondere per verità, ed » aggiustatamente, non possiamo rispondere meglio che con un sincero e » schietto NON LO SO », ci sembra che con queste parole egli faccia evidente allusione alla seconda delle lettere da lui indirizzate a Galileo intorno al differente riscaldamento, che riceve dai raggi del sole la metà della faccia d'un mattone tinta di nero, dall'altra metà del medesimo mattone tinta di bianco, nella quale si legge il passo seguente: (3)

« Di più osseruo, che quan-
» do mi fusse proposto vn problema geometrico, il quale
» fusse stato da qualche perito Geometra risoluto, come
» per esempio, se vno mi proponesse essere stato fatto vn
» quadrato eguale a vna parabola, e fussi interrogato, e
» ricercato del modo, che quegli auesse tenuto per risol-
» uere il problema, io non potrei rispondere altro, che Non
» lo sò. »

Ora, siccome la lettera, alla quale questo brano appartiene, porta la data: « Roma li 15 d'Agosto 1638 (4) », resta provato che il Discorso sopra la Calamita, del quale ci stiamo occupando, è a questa data posteriore.

È bensì vero che, anche dopo la partenza da Roma del Marzo 1641, alla quale abbiamo accennato, e che ebbe per motivo un viaggio intrapreso allo scopo di prender parte al Capitolo generale dell'ordine al quale apparteneva, e che si tenne in quell'anno in Venezia (5), egli fè ritorno a Roma, dove anzi finì i suoi giorni nell'anno 1644; ma parecchie circostanze ci inducono a credere che questo Discorso sia stato da lui composto intorno agli anni 1639 o 1640, certamente poi prima della morte di Galileo, seguita addì 8 Gennaio 1642, poichè nel Discorso medesimo si fa menzione di Galileo, come di persona ancora tra i vivi.

Di questo Discorso, rimasto sconosciuto ai biografi del Castelli, non videro finora la luce se non alcuni brani, i quali ebbero per effetto di far mag-

(1) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA || CONDOTTA SUGLI AUTENTICI MANOSCRITTI PALATINI || E DEDICATA || A S. A. I. E R. LEOPOLDO II. || GRANDUCA DI TOSCANA || TOMO IX. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1852, pag. 103, lin. 6—7.

(2) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO X. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1853, pag. 407, lin. 16—17.

(3) ALCVNI || OPVSCOLI || FILOSOFICI || DEL PADRE ABBATE || *D. BENEDETTO CASTELLI* || *DA BRESCIA* || Monaco Cassinese, e Matematico della Fel. Memoria di || Nostro Sig. Papa Vrbano VIII. non più stampati. || *Al Serenissimo e Reverendissimo Principe* || IL SIG. CARDINALE || DE' MEDICI. || In Bologna per Giacomo Monti. 1669. Con licenza de'Superiori. || *Ad instanza degli Eredi del Dozza*, pag. 66, lin. 7—14. — In questa raccolta di opuscoli, le due lettere alle quali si allude nel testo sono così intitolate nella pagina 47 non numerata: DVE LETTERE || DEL PADRE || D. BENEDETTO CASTELLI || AL SIGNOR || GALILEO GALILEI. || Sopra 'l differente riscaldamento, che riceve || da' raggi del Sole la metà della faccia d' || vn mattone tinta di nero dall'altra || metà del medesimo mattone tinta di bianco. || *Oue anco si discorre del caldo, del lume, del bianco,* || *del nero, e d'altri effetti naturali, la soluzione* || *de' quali per mezzo de' sopraddetti* || *problemi ci si fà nota.*

(4) ALCVNI || OPVSCOLI || FILOSOFICI || DEL PADRE ABBATE || *D. BENEDETTO CASTELLI*, ecc. In Bologna, per Giacomo Monti, 1669, ecc., pag. 79, lin. 14.

(5) LE OPERE || DI || GALILEO GALILEI || PRIMA EDIZIONE COMPLETA, ecc. TOMO X. || FIRENZE || SOCIETA' EDITRICE FIORENTINA || 1853, pag. 407, lin. 22.

Digitized by Google

giormente desiderare dagli studiosi la integrale pubblicazione di esso. Il Senatore Giovanni Battista Nelli, che era pervenuto in possesso dell'esemplare oggidì nella Biblioteca Nazionale di Firenze, ed al quale abbiamo superiormente accennato, nella occasione dell'avventurato acquisto da lui fatto del fondo dei manoscritti di Galileo e de'suoi discepoli (1), ne diede per il primo il titolo, e ne riprodusse due brani. Questo titolo è da lui riportato nei termini seguenti:

« *Discorso sopra la Calamita di* » *Don Benedetto Castelli Abate di S.* » *Benedetto di Fuligno della Congrega-* » *zione Cassinense. All'Illustrissimo e* » *Reverendissimo Monsignore Don Fer-* » *dinando Cesarini.* Questo Discorso esi- » ste copiato in carattere del passato » secolo nella libreria de'Nelli in Fi- » renze. » (2)

Il primo dei brani suaccennati e riprodotti dal Nelli è il seguente:

« *E* » *perchè Ella mi comandò, che io doves-* » *si in un particolar Trattato spiegare* » *quel che avevo sopra di ciò considerato,* » *feci mia scusa allegando la gran difficoltà della materia, la quale supera* » *di gran lunga la mia debolezza, ag-* » *giungendo il poco tempo che avevo* » *impiegato in questa contemplazione, e* » *di più soggiunsi, che dopo il Gilberto,* » *il signor Galileo Galilei era penetrato* » *tanto avanti, che reputavo a me assolutamente impossibile arrivare a tanto esatta notizia di così alte conclu-* » *sioni, non che trapassarle ecc.* » (3)

E tale riproduzione è fatta dal Nelli nella occasione in cui, dopo aver accennato agli studi di Galileo sopra la calamita, soggiunge:

---

(1) NOVELLE || LETTERARIE || PUBBLICATE IN FIRENZE || L'ANNO MDCCL. || *TOMO XI.* || IN FIRENZE, MDCCL. STIL. COM. || NELLA STAMPERIA DELLA SS. ANNUNZIATA. || *CON LICENZA DE' SUPERIORI,* col. 593—598. — NOTIZIE || DEGLI AGGRANDIMENTI || *DELLE SCIENZE FISICHE* || ACCADUTI IN TOSCANA || NEL CORSO DI ANNI LX. DEL SECOLO XVII. || *RACCOLTE DAL DOTTOR* || *GIO. TARGIONI TOZZETTI.* || TOMO PRIMO. || IN FIRENZE MDCCLXXX. || *CON LICENZA DE' SUPERIORI,* pag. 124, lin. 20—41, pag. 125, lin. 1—20. — VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI || NOBILE E PATRIZIO FIORENTINO || MATTEMATICO E FILOSOFO SOPRAORDINARIO || DE' GRAN DUCHI DI TOSCANA || COSIMO E FERDINANDO II. || SCRITTA || DA GIO. BATISTA CLEMENTE || DE' NELLI || GIA' GHETTI SINIBALDI DA MONTECUCCOLI || PATRIZIO E SENATORE FIORENTINO || CAVALIERE DELL' INSIGNE MILITARE ORDINE || DI S. STEFANO IN TOSCANA. || *VOLUME II.* || LOSANNA || 1793, pag. 763, col. II, lin. 1—5. — MEMORIE E LETTERE || INEDITE FINORA O DISPERSE || DI || GALILEO GALILEI || ORDINATE ED ILLUSTRATE CON ANNOTAZIONI || DAL CAV. GIAMBATISTA VENTURI, ecc. Opera destinata per servire di supplemento alle principali Collezioni sin qui || stampate degli scritti di quell'insigne Filosofo. || *PARTE SECONDA* || *Dall'Anno* 1616 *fino alla sua morte del* 1642. || MODENA || PER G. VINCENZI E COMP. || MDCCC.XXI. car. 2ª, non numerata *recto* lin. 10—24. — STORIA || DEI MANOSCRITTI GALILEIANI || DELLA BIBLIOTECA NAZIONALE DI FIRENZE || ED INDICAZIONI DI PARECCHI LIBRI E CODICI || POSTILLATI DA GALILEO. || NOTA || DEL SOCIO DOMENICO BERTI || Letta alla R. Accademia dei Lincei || il 20 Febbraio 1876. || ROMA || COI TIPI DEL SALVIUCCI || 1876, pag. 6, lin. 18—37. — BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || PUBBLICATO || DA B. BONCOMPAGNI, ecc. TOMO XI. || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, ecc. 1878, pag. 664, lin. 32—41., pag. 665, lin. 21—25. — ATTI || DEL REALE || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1881 ALL'OTTOBRE 1882. || TOMO OTTAVO, SERIE QUINTA || *Dispensa Prima.* || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || TIP. DI G. ANTONELLI, 1881—82, pag. 95, lin. 7—28. — INTORNO AD UNA NUOVA EDIZIONE || DELLE || OPERE DI GALILEO || PER || ANTONIO FAVARO ecc. VENEZIA || TIPOGRAFIA DI G. ANTONELLI || 1881, pag. 15, lin. 7—28. — GALILEO GALILEI || E || LO STUDIO DI PADOVA || PER | ANTONIO FAVARO || VOLUME II. || FIRENZE || SUCCESSORI LE MONNIER || 1883, pag. 442, lin. 30—34, pag. 443, lin. 1—15. — Importanti documenti per la storia dei manoscritti galileiani sono poi contenuti nel Tomo XVIII della Parte VI della Collezione della Biblioteca Nazionale di Firenze, il quale sotto il titolo di « Documenti all'opere » trovasi così descritto in un nostro indice: Cinquant'otto Lettere e articoli di lettere estratti dalla corrispondenza scientifica del P. Grandi, esistente nella Biblioteca dell'Università di Pisa, per servire alla « storia » dei Mss. del Galileo, del Torricelli e del Viviani e all'edizione fiorentina delle opere del Galileo » medesimo; Nelli, Appunti per la storia dei Mss. di Galileo, del Viviani e del Torricelli. »

(2) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. || SCRITTA || DA GIO. BATISTA CLEMENTE || DE' NELLI, ecc. *VOLUME I* || LOSANNA || 1793, pag. 108, col. 1, lin. 3—11.

(3) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. *VOLUME I* || ecc., pag. 108, col. 1. lin. 12—14, col. 2, lin. 1—12.

Digitized by Google

« Tra gli altri discepoli del nostro Filosofo, i qua-
» li su i mirabili effetti di questa Pietra fecero delle me-
» ditazioni, si enumera Don Benedetto Castelli Mona-
» co Cassinese, e Nobile Bresciano, il quale in un
» suo discorso diretto a Monsignore Ferdinando Ce-
» sarini sopra la Calamita, fondato sulla teoria di Gu-
» glielmo Gilberto, ragiona con metodo geometrico so-
» pra i mirabili effetti di questa Pietra. È degno di os-
» servazione quanto scrive il Castelli al principio del suo
» Trattato, asserendo, che dopo il Gilberto, il Ga-
» lilei aveva ragionato accuratamente sulla Calamita. » (1)

Ed indi proseguendo il Nelli nella relazione di ciò che in questo Discorso del Castelli attrasse maggiormente la sua attenzione, scrive:

« È mirabile quanto ivi narra il prelodato Castelli, cioè
» di aver veduto un pezzetto di Calamita armata, e pe-
» sante once sei, che donò il Galileo al Gran Duca Fer-
» dinando II., la quale ciò non ostante teneva sospese lib-
» bre quindici di ferro, vale a dire un peso trenta volte
» maggiore di quello della stessa Calamita. » (2)

Ed in appoggio di questa sua asserzione riproduce il secondo brano del Discorso, che è del seguente tenore:

« *Ho visto un pezzo di Cala-* » *nissimo Gran-Duca Ferdinando, la*
» *mita di peso di sei once solamente ar-* » *quale tiene sospese quindici libbre di*
» *mata di ferro con esquisita diligenza* » *ferro lavorato in forma di un sepolcro.* » (3)
» *dal Signor Galileo, e donata al Sere-*

In tempi a noi più vicini, questo medesimo Discorso attrasse l'attenzione del Signor Raffaello Caverni; il quale, prendendo a raccogliere in una pregevolissima pubblicazione alcuni problemi naturali di Galileo, e di altri autori della sua scuola, trasse da questo Discorso del Castelli sopra la Calamita alcuni passi che meglio si prestavano allo scopo ch'egli erasi proposto, e li inserì nel detto suo lavoro.

Un primo brano dal Caverni riprodotto si riferisce ad un esperimento, per il quale viene per la prima volta posto in evidenza il fatto dell'irraggiamento magnetico (4); gli altri vennero da lui aggruppati in una nota (5), nella quale fornisce una idea generale del contenuto del Discorso.

Per quanto tuttavia agli studiosi fosse nota la esistenza di questo Discorso (6), pure le parti fin qui fattene conoscere sono così relativamente insignificanti, che noi abbiamo stimato far cosa utile procurandone una integrale pubblicazione.

ANTONIO FAVARO.

---

(1) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. || *VOLUME I* || ecc., pag. 108, lin. 4—14.

(2) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. || *VOLUME I.* || ecc., pag. 108, lin. 15—20.

(3) VITA || E COMMERCIO LETTERARIO || DI GALILEO GALILEI, ecc. || VOLUME I || ecc., pag. 108, col. 2, lin. 14, pag. 109, col. 1, lin. 1—6.

(4) PROBLEMI NATURALI || DI || GALILEO GALILEI || E || DI ALTRI AUTORI DELLA SUA SCUOLA || raccolti, ordinati e annotati || DA RAFFAELLO CAVERNI || IN FIRENZE || G. C. SANSONI, EDITORE || 1874, pag. 179, lin. 13—30, pag. 180, lin. 1—4, lin. 6—17.

(5) PROBLEMI NATURALI || DI || GALILEO GALILEI, ecc. raccolti, ordinati e annotati || DA || RAFFAELLO CAVERNI, ecc., pag. 180, lin. 28—31, pag. 181, lin. 6—17, lin. 22—34.

(6) Avrebbe perciò potuto essere ricordato nella BIBLIOGRAFIA ITALIANA || DI || ELETTRICITA' E MAGNETISMO || SAGGIO || COMPILATO || PER INCARICO DEL MINISTERO DI AGRICOLTURA INDUSTRIA E COMMERCIO || DAI PROFESSORI || F. ROSSETTI E G. CANTONI || IN OCCASIONE || DELLA MOSTRA INTERNAZIONALE || DI ELETTRICITA' || CHE SI APRE A PARIGI NELL'AGOSTO 1881. || PADOVA || PREMIATA TIPOGRAFIA F. SACCHETTO || 1881.

Digitized by Google

DISCORSO INEDITO
SOPRA
LA CALAMITA
DEL P. D. BENEDETTO CASTELLI

PUBBLICATO SECONDO LA LEZIONE DEL CODICE DELLA BIBLIOTECA NAZIONALE DI FIRENZE, SEZIONE PALATINA: « DISCEPOLI DI GALILEO || TOMO I || CASTELLI BENEDETTO || NOTIZIE E SCRITTI » (carte 191—206) (1).

I. M. car. 191 *recto.*

Discorso sopra la Calamita di Don Benedetto Castelli
Abate di S. Benedetto di Foligno della Congregazione Cassinense.

All'Ill.^mo^ e R.^mo^ Mons.^re^ Don Ferdinando Cesarini.

Che le parti principali, che compongono la gran Macchina dell'Universo, Ill.^mo^ e Rev.^mo^ Sig.^re^, siano disposte ed ordinate fra di loro con un ordine maraviglioso ed inscrutabile dallo intelletto umano, m'è sempre parsa proposizione tanto vera che non abbia principio nessuno di dubitazione, ed in necessaria conseguenza mi pare che segua, che ancora qualsivoglia particolar Globo, e di questi che si rendono visibili alli occhi nostri, ed anco di quelli, che, o per la gran lontananza da noi, o per la piccola mole loro sfuggono la vista nostra, debba esser composto di parti ordinatissime fra di loro nell'ottimo, ed eccellente grado, non potendo mai essere un tutto ben disposto ed ordinato, se le due parti non stiino ancora costituite in una ordinatissima costituzione. E tanto mi pare che ricerchi la Grandezza, la Maestà e infinita Sapienza e Potenza del Sovrano Artefice e Creatore. Talchè ben possiamo con stupore esclamare: « Magnus Dominus Noster, et magna virtus eius et sa- » pientiae eius non est numerus ». È vero, come abbiamo detto, che la cognizione nostra non può mai arrivare a comprendere questa grande, et immensa macchina. Con tutto ciò possiamo manifestamente apprendere e supporre per vere alcune cose più evidenti, con le quali poi a poco a poco trapassiamo ad acquistare altre più recondite, ed oscure conclusioni. La qual gradazione | si osserva in tutte quelle scienze, che sono state scoperte da sublimi e lucidi intelletti umani. car. 191 *verso.*

Uno de'nobili campi di filosofare in questa materia fu proposto da V. S. Ill.^ma^ a'giorni passati nella solita conversazione, portando il discorso intorno alle stupende proprietà della Calamita. Io allora rappresentai solamente che Guglielmo Gilberti, illustre Filosofo Inglese, con accuratissime diligenze e con molte osservazioni ed esperienze esquisite aveva aperta una gran strada a questa veramente mirabile Filosofia (2): e feci menzione di alcuna

(1) Il principio del *recto* e del *verso* di ciascuna di tali carte è indicato in margine nelle pagine 549—564.

(2) Parmi opportuno di qui avvertire che la Biblioteca Nazionale di Firenze possiede un esem-

Digitized by Google

di quelle osservazioni come più principali. E perchè Ella mi comandò ch'io dovessi in un particolar trattato spiegare quel ch'io aveva sopra di ciò considerato, feci mia scusa allegando la gran difficoltà della materia, la quale supera di gran lunga la mia debolezza, aggiungendo il poco tempo che avevo impiegato in questa contemplazione; e di più soggiunsi che, dopo il Gilberti, il sig. Galileo Galilei era penetrato tanto avanti, che reputavo a me assolutamente impossibile arrivare a tanta esatta notizia di così alte conclusioni, non che trapassarle. Con tutto ciò, non ammettendo Ella la mia scusa, mi comandò con quella autorità assoluta che tiene sopra di me, ch'io procurassi di distendere in carta il mio pensiero. E pertanto, desiderando io obbedire in ogni a me possibile maniera, inerendo, e seguitando le vestigie di quei due Grand'Uomini, mi sforzerò obbedire in qualche parte, ancorchè non sia per riuscirmi l'impresa; e mi contenterò d'aver sodisfatto a'suoi cenni con dire se non tutto e bene, almeno qualche cosa ed imperfettamente.

Riceva V. S. Ill.ma tutto dalla prontezza della mia devota servitù. |

car. 192 *recto.* Conforme a quanto dissi in un altro mio discorso, osservo che la debolezza del nostro Intelletto intorno alle cose naturali, ed anco Geometriche, è tale che venendo noi interrogati di qualsivoglia Problema, se vogliamo rispondere per verità, ed aggiustatamente, non possiamo rispondere meglio che con un sincero e schietto NON LO SO; aggiugnendo: ma quando fusse vera la tale, ovvero la tale proposizione, in tal caso la cosa camminerebbe nel tale ovvero nel tal modo; ed insomma la nostra risposta non può essere assoluta, ma sibbene come si suole dire *ex suppositione*. Con un esempio geometrico dichiaro meglio il mio pensiero. Se io fossi interrogato da un perito Geometra del modo ch'egli avesse tenuto per quadrare una parabola, io risponderei bene rispondendo NON LO SO, ma se tu avessi osservato uno delli due modi che insegnò Archimede, tu avresti sodisfatto e risoluto il Problema; ovvero se tu avessi tenuta la strada che mostra il signor Galileo, parimenti avresti sodisfatto al quesito; ovvero se ti fussi valso della sottile invenzione del Padre fra Bonaventura Cavalieri avresti ancora quadrata la Parabola, e tutto questo potrei stabilire con le dimostrazioni di questi Grandi Uomini. E perchè i modi di

car. 192 *verso.* risolvere questi ed altri Problemi possono essere moltissimi, e | forse infiniti, io resterei perplesso, nè potrei mai risolvermi determinatamente in elegger quello del quale quel Geometra si fusse prevalso.

In simil maniera dovendo noi trattare delle proprietà della Calamita, stimo necessario supporre prima qualche verità, dalla quale poi con il discorso si

---

plare dell'opera originale del Gilbert (GVILIELMI GIL||BERTI COLCESTREN-||SIS MEDICI LONDI-||NENSIS,|| DE MAGNETE, MAGNETI-||CISQVE CORPORIBVS, ET DE MAG-||no magnete tellure, Physiologia noua,|| *plurimis & argumentis, & expe-*||rimentis demonstrata. || LONDINI || EXCVDEBAT PETRVS SHORT ANNO|| MDC) contrassegnato « V. K. 1. 165 », il quale appartenne già a Galileo, e porta sul frontispizio la indicazione: « Di Galileo Galilei » scritta di pugno del sommo filosofo. A. F.

Digitized by Google

venga a concludere il nostro intento; e sopratutto, per sfuggire l'equivocazione, prima fermeremo alcune dichiarazioni di quei termini de'quali noi ci dobbiamo servire nel nostro Discorso, sia dunque la prima Diffinizione.

Diffinizione prima.

Unirsi due o più corpi insieme, i quali siano d'una stessa natura, diremo quando di due, o di più corpi se ne farà uno solo il quale rimanga della medesima natura che erano i primi due o più componenti.

Diffinizione seconda.

Corpo bene ordinato ed in sè stesso, ed in rispetto all'universo chiameremo quello che avrà sempre le sue parti determinate a corrispondere a determinate parti di se stesso, ed anco a determinate parti dell'Universo. E veramente non pare che un corpo possa mai esser ben ordinato nell'Universo, nè in se medesimo, ogni volta che confusamente qualsivoglia parte sua stia in qualunque modo collocata, dovendo l'ottimo ed altissimo grado di ordine essere un solo.

Supposizione. car. 193 *recto.*

Conforme a quanto si è accennato di sopra, mi pare che molto ragionevolmente si possa supporre, che questo Gran Globo Terrestre abitato da noi sia una parte principale dell'Universo; e che sia in conseguenza perfettamente disposto ed ordinato non solo in sè medesimo; ma ancora in rispetto all'Universo, del quale esso Globo è parte principale.

Proposizione prima.

Il Globo Terrestre ha in sè stesso due parti di tal virtù che lo mantengono sempre in una determinata disposizione in rispetto all'Universo.

Imperocchè, essendo parte principale dell'Universo deve avere in se medesimo un principio di mantenersi in tale costituzione; e tali parti dovendo con qualche movimento del tutto conservarsi indirizzate verso le medesime parti dell'Universo, è necessario che siano opposte l'una all'altra nel detto Globo. Una di esse sarà chiamata da noi Settentrionale, e l'altra, a questa contrapposta, sarà detta Meridionale. |

Diffinizione terza. car. 193 *verso.*

Chiamisi questo Globo Terrestre la Gran Calamita.

Proposizione seconda.

Se sarà qualsivoglia parte di qualsiasi grandezza, che sia vera, genuina e connaturale a tutto il Globo terrestre o Gran Calamita, essa ancora avrà parti di virtù tali che cospireranno alla costruzione ordinata di tutto il Globo.

Digitized by Google

Questo è manifesto, imperocchè, se ciò non fusse, il Globo Terrestre, come composto di parti non bene ordinate, non potrebbe esser bene ordinato, il che sarebbe contro alla supposizione. Adunque, se sarà qualsivoglia parte, ecc. che si voleva dimostrare.

Avvertimento.

Avvertasi che io non intendo coll'imporre questo nome di Calamita al Globo Terrestre, di dargli ancora la virtù, o proprietà della Calamita; è ben vero che quando noi ritrovassimo che quelle condizioni che competono alla Pietra da noi comunemente detta Calamita, convengono altresì a tutto il Globo Terrestre, si potrebbe con gran ragione conietturare che queste due cose fossero ancora similissime di natura. Ma per ora (se ben non siamo in obbligo di render ragione nessuna dell'imposizion del nome, la quale è in beneplacito e arbitrio nostro) basti dire, che avendo tutto il Globo terrestre, e anco ciascheduna sua parte le condizioni principali similissime a quello che noi
car. 194 recto. dimostreremo del nostro Globo, con | qualche ragione saranno con simili vocaboli da noi denominate.

Proposizione terza.

Se sarà preso un pezzo di calamita, e sospeso in aria, ovvero collocato nell'acqua, o altro fluido in modo che possa liberamente volgersi per ogni verso, non si fermerà mai sinchè con le sue parti, cioè settentrionale e meridionale, non si sia accomodato verso le parti sue corrispondenti della gran calamita. Imperocchè facendo altrimenti quella parte di calamita non concorrerebbe ordinatamente alla costruzione della grande, contro a quello che si è supposto.

Proposizione quarta.

Facendosi la unione di due pezzi di calamita, è impossibile che la parte settentrionale di una si unisca con la settentrionale di un'altra, nè la meridionale di una con la meridionale di un'altra. Ma sibbene l'unione de'due pezzi si farà congiungendo la meridionale con la settentrionale.

fig. 1. Siano due pezzi di calamita *A* e *B* e facciasi, se è possibile, l'unione delle lor parti settentrionali *S* ed *S*, è manifesto che il composto di ambedue sarà un corpo che avrà da tutt'a due le bande opposte la parte meridionale *M*
car. 194 verso. ed *M* | e parimente se l'unione si facesse attaccando insieme le parti meridionali *M* ed *M*, rimarrebbero nelle bande opposte *S* ed *S* settentrionali. Adunque con l'unione fatta in cotal guisa non si sarebbe fatto un corpo solo di calamita, come si supponeva, la quale di necessità deve avere le due parti opposte una settentrionale e l'altra meridionale, ma, congiungendosi il settentrione della calamita *A* con il meridionale della calamita *B*, vengono a re-

Digitized by Google

stare le parti opposte di tutto l'aggregato una settentrionale e l'altra meridionale; e così per l'unione delle due calamite si sarà fatta una calamita sola. Adunque è impossibile facendosi l'unione ecc. che era quello che si doveva dimostrare.

Corollario.

E conseguentemente se a una di queste calamite si attaccheranno altre parti e pezzi di calamita, sempre le parti settentrionali di esse si uniranno con le meridionali, e lascieranno dalla banda esterna la settentrionale per la ragione detta di sopra, in modo tale che tutto il composto sarà un corpo solo, il quale avrà da una banda la virtù settentrionale, e dall'altra la meridionale, e così esercitano tutte le operazioni come fanno ancora tutti gli altri corpi di calamita.

Proposizione quinta. car. 195 *recto.*

Se sarà un corpo per il quale siano disseminati moltissimi e minutissimi corpuscoli di calamita, i quali stiano in quel corpo disordinati con le loro parti principali, cioè settentrionale e meridionale, ma che siano facilmente mobili, e disposti ad essere da debol forza riordinati; ed ordinati che siano rimanghino in quella ordinata disposizione, se non tutti, almeno la maggior parte di loro. Col toccamento che si farà di cotal corpo sopra una parte ossia settentrionale ovvero meridionale di un pezzo di calamita, quel tal corpo acquisterà la virtù calamitica con tal legge, che quella parte di esso che avrà toccata la settentrionale della calamita acquisterà virtù meridionale e l'altra, senz'altro toccamento, diventerà di virtù settentrionale e s'indirizzerà in buona costituzione verso le medesime parti della gran calamita, ed avrà forza di comunicare la virtù ad altri corpi, quali siano della stessa natura. Chiamisi cotal corpo, corpo calamitico in primo significato, ovvero del primo ordine.

Sia il corpo tale quale abbiamo detto *A*, nel quale siano sparsi i corpu- fig. II.
scoli di calamita confusamente, cioè non siano ordinati come si è detto. Dico
che toccando un estremo di detto corpo | la parte settentrionale della cala- car. 195 *verso.*
mita *B*, quel corpo in quella parte acquisterà virtù meridionale, e nell'altra senz'altro toccamento resterà settentrionale. Imperocchè mentre tocca il punto *S* settentrionale della calamita con una sua parte, è necessario per la precedente, che i prossimi corpicelli di calamita disseminati nel corpo *A* congiungendosi con questi si uniranno, combaciando le lor bande meridionali le settentrionali de'primi, e così faranno il medesimo tutti gli altri che seguono in modo che senza nuovo toccamento, col contatto solo d'una parte del corpo, e d'una parte sola della calamita, tutti i corpicelli sparsi nel corpo *A* verranno a ordinarsi con le lor parti meridionali verso l'istessa faccia del corpo,

Digitized by Google

e con la settentrionale verso la parte opposta ed in cotal guisa il corpo *A* sarà calamitato, ecc., che era quello che si doveva dimostrare. E questo tal corpo chiamisi calamitico in primo significato, ovvero calamitico di prim'ordine.

car. 196 recto.

Avvertimento.

Per calamitare un corpo è necessario ovvero toccare con esso la calamita in una delle sue parti principali, settentrionale o meridionale, o almeno per qualche poco di tempo, come sarebbe per due o tre ed anco più battute di musica, tenerlo presente ed in faccia alle medesime parti della calamita, dando tempo di ordinare quei corpuscoli di calamita sparsi per esso corpo.

Avvertimento secondo.

Similmente notisi che la distanza tra il corpo calamitico e la calamita non sia molto grande, ma proporzionata, e, come dicono, entro la sfera di attività della calamita.

Proposizione sesta.

Se due corpi o più, calamitici in primo significato, saranno calamitati col toccamento della medesima parte di un pezzo di calamita, non si potranno unire insieme con quelle due parti che hanno toccata la calamita, nè tampoco con le altre due, ma una di esse si unirà con la contrapposta dell'altro corpo calamitico.

fig. III. Siano due corpi calamitici in primo significato, quali per maggior dichiarazione siano in forma di saette, e siano calamitati col contatto delle loro cu-
car. 196 verso. spidi | dalla parte settentrionale della calamita *E*. Dico che di tali saette non si può unire la cuspide con la cuspide, nè il calcio con il calcio, ma sibbene la cuspide di una con il calcio dell'altra. Imperocchè, per le cose dimostrate, toccando le due cuspidi il settentrionale verbi grazia della calamita, vengono ad acquistare la virtù meridionale, rimanendo il loro calcio settentrionale; ma di sopra si è dimostrato, che è impossibile farsi l'unione di meridionale con meridionale, nè di settentrionale con settentrionale, adunque è impossibile che due corpi calamitici in primo significato si uniscano insieme con quelle parti che si sono calamitate col toccamento della stessa parte della calamita, la qual cosa si doveva dimostrare.

Proposizione settima.

Se un corpo calamitico in primo significato, dopo essere stato calamitato col toccamento di una parte della calamita, sarà di nuovo rivoltato con l'altra sua parte opposta verso la stessa parte della calamita, può essere che perda

Digitized by Google

la virtù calamitica in modo che nè si congiungerà più con altri corpi calamitici, nè si adatterà per se stesso alla retta costruzione della Gran Calamita. Sia un corpo calamitico del primo ordine calamitato con toccamento di una[car. 197 recto.] sua parte *B*, e dalla settentrionale parte di una Calamita: dico che se si rivolterà l'altra parte *A* alla medesima settentrionale, può essere che perda la[fig. IV.] virtù diggià acquistata; imperocchè dovendosi per il nuovo toccamento rivoltare i corpuscoli della calamita sparsi nel corpo calamitico, ed essendo necessario, che cotal moto si faccia in tempo, è manifesto, che se il toccamento si farà con così poco tempo che non si rivoltino tutti, ma solo una parte di essi, restando l'altra parte nella prima posizione, ne seguirà che rimanendo tante parti settentrionali di quei corpuscoli, quante meridionali rivoltate verso la medesima banda, la virtù degli uni torrà e detrarrà la forza degli altri in modo che non si vedrà più esercitare in quel corpo la virtù calamitica, se di nuovo non sarà calamitato; anzi rimarrà come estinta.

Proposizione ottava.

Se un corpo calamitico nel primo significato sarà calamitato con una sua parte in virtù del contatto di una parte della calamita: voltando noi l'istessa parte del corpo calamitico e presentandola in faccia dall'altra parte della calamita, può essere ancora che perda la virtù.

Sia nell'istessa figura il corpo *AB* calamitico in primo | significato cala-[car. 197 verso.] mitato col contatto della sua parte *B* e del settentrione *S* della calamita *SM*. Dico che se sarà la medesima parte *B* presentata alla parte *M* meridionale, può esser che perda la virtù. Imperocchè facendosi questa presentazione con così poco tempo che tutti i corpuscoli sparsi per il corpo calamitico, e diggià ordinati per il primo toccamento con le loro parti meridionali verso *B*, non si rivoltino, ma restino parte di loro nella prima posizione, ne seguirà come nella precedente proposizione che la virtù degli uni contrastando con la forza degli altri sarà cagione che nessuno di essi potrà operare: e però la virtù apparirà oppressa del tutto, che era quello che si doveva dimostrare.

Proposizione nona.

Se un corpo calamitico in primo significato sarà calamitato col toccamento di una parte della calamita in una sua banda, e poi sarà spinto verso quella stessa parte sopra il dorso della calamita, può essere che perda la virtù.

Sia un corpo calamitico in primo significato *AB* calamitato col toccamento[fig. V.] di *B* e del settentrione *S* della calamita *SM*. Dico che se sarà spinto sopra 'l dorso della calamita verso la parte meridionale *M* può essere che perda la virtù. Imperocchè, essendo il corpo *AB* calamitato col contatto di *B* e del set- | tentrione *S*, è manifesto per le cose dimostrate che la parte *B* è[car. 198 recto.]

Digitized by Google

divenuta di virtù meridionale, dovendosi esser rivoltati i suoi corpuscoli di calamita sparsi con i meridionali verso *B*. Ma muovendosi il corpo *AB* con *B* verso *M*, quei corpuscoli disseminati si rivolgeranno, e se il movimento verso *M* del corpo *AB* sarà fatto senza dare il debito tempo che tutti si rivolghino, ma solo una parte di essi, e gli altri restino nel loro stato di prima, verranno disordinati, e confusi quei corpuscoli in modo che non potranno operare nè le parti settentrionali nè le meridionali, e così la virtù rimarrà smorzata ed estinta. E però se sarà un corpo calamitico in primo significato calamitato col toccamento ecc., la qual cosa si doveva dimostrare.

Proposizione decima.

Se sarà un corpo per la sostanza del quale siano disseminati e sparsi minutissimi corpicelli di calamita, ma confusi e disordinati nella costituzione di quel corpo, in modo però che facilissimamente, e per dir così in istanti, siano mobili, ma abbiano propensione, ossia per la natura di quel corpo, o per altra qualsisia cagione, di ridursi nella lor prima costituzione, e poi dentro a questo corpo sia immerso un corpo di calamita, quel corpo primo acquisterà la virtù calamitica e la conserverà solo mentre gli sarà presente la calamita,
car. 198 verso. la quale rimossa, si perderà la virtù | e questo tal corpo chiameremo corpo calamitico in seconda significazione, ovvero del secondo ordine.

fig. VI. Sia il corpo *ABCD* tale quale abbiamo detto, e ci sia immerso dentro un globo di calamita *SM*. Dico che il corpo *ABCD* acquisterà la virtù calamitica e la conserverà mentre gli sarà presente la calamita &c. Imperocchè essendo la parte *S* della calamita settentrionale, è necessario che tutti i corpuscoli sparsi nel corpo *ABCD* dalla banda *B* si unischino con le loro bande meridionali alla settentrionale della calamita, cominciando da'prossimi e contigui alla calamita, ed in conseguenza restano le settentrionali loro verso le parti esterne, alle quali parti settentrionali si uniscono le meridionali de'corpuscoli susseguenti e così di mano in mano, e nel medesimo modo si ordinano i corpuscoli di calamita sparsi nel corpo tra *M* e *D*, ed in cotal guisa avendo il corpo *ABCD* le sue parti principali di settentrione e di mezzogiorno, sarà calamitato. Ma, rimossa che fosse la calamita, quei corpuscoli per la lor propensione, o per qual altra che si sia cagione, ritorneranno a confondersi e disordinarsi, e però la virtù si perderà, che era quello che si doveva dimostrare. Chiamisi questo corpo calamitico in seconda significazione ovvero del second' ordine.

car. 199 recto.

Avvertimento.

Notisi che risedendo primieramente la virtù dell'unione nella calamita *SM*, e venendo i corpuscoli a lei prossimi ordinati, sarà necessario che la virtù

Digitized by Google

vada mancando di mano in mano, quanto più si allontaneranno dal globo della calamita, a segno tale che finalmente svanirà totalmente. E però le operazioni calamitiche si faranno più vivide quanto più i corpuscoli saranno vicini alla calamita.

Proposizione undecima.

Se sarà un corpo calamitico in primo significato, e sarà sospeso in modo che possa liberamente girare e rivolgersi in se stesso, e orizzontalmente; e presentatogli da vicino un globo di calamita il quale venga girato in se medesimo pure orizzontalmente, sicchè i circoli descritti dalle sue parti siano paralleli all'orizzonte: ancora senz'altro contatto il corpo calamitico si rivolgerà in se stesso, in modo che quando sarà compiuta la revoluzione del globo di calamita, sarà ancora compita la rivoluzione del corpo calamitico.

Sia il corpo calamitico in primo significato *AB* sospeso come si propone, fig. VII e gli sia presentata la calamita *SM*, e poi venga rivoltata nel modo detto, in se medesima. Dico che ancora il corpo calamitico si rivolgerà in sè stesso, e, fatta che sarà un'intera revoluzione della calamita, sarà ancora fatta un'intera revoluzione del corpo calamitico. Imperocchè, per quello che si è dimostrato di sopra, essendo la parte *B* di virtù meridionale, la parte *S* della calamita sarà di virtù settentrionale, ed essendo il mezzo circumfuso alla calamita, corpo calamitico in secondo significato, ne seguirà che le due parti verso *S* saranno di virtù meridionale, e però mentre la calamita starà ferma, rimarrà ancora fermo il corpo calamitico; ma venendo la calamita rivoltata in sè stessa, è necessario che ancora il corpo calamitico si rivolga, dovendosi sempre far l'unione della banda settentrionale con la banda meridionale, sicchè fatta che sarà la metà della revoluzione della calamita, e trasportata la parte *S* in *M* ed *M* in *S*, la parte | *B* sarà in *A*, e l'*A* sarà in *B*, e così car. 199 verso. compita che sarà l'intera revoluzione della calamita, sarà ancora compita la revoluzione del corpo calamitico, e negli archi intermedii della revoluzione il corpo calamitico avrà varie e diverse positure ed inclinazioni in rispetto alla calamita; le quali inclinazioni in rispetto alla calamita si vanno mutando secondo il moto della calamita con tal legge e regola che sempre da tutti questi corpi, cioè calamita, calamitico del primo ordine e calamitico di secondo ordine, venga costituito come un corpo solo di calamita.

La qual cosa deve essere molto ben considerata ed osservata per le nobili e sottili conseguenze che da essa dependono. Adunque ecc. che era quello che si doveva dimostrare.

Corollario primo.

Quello che si è detto della revoluzione del corpo calamitico in sè stesso

Digitized by Google

nella proposizione antecedente, che consegue alla revoluzione della calamita, riuscirà ancora se noi porteremo per la circonferenza di un cerchio descritto intorno alla calamita, il corpo calamitico, poichè, stando ferma la calamita, il calamitico si rivolgerà in se medesimo, e con questa differenza però che mentre il centro della calamita descrive una revoluzione intorno al calamitico, il calamitico avrà compite due intere revoluzioni in sè stesso.

Corollario secondo.

E le medesime cose seguiranno quando ambidue fossero corpi calamitici in primo significato, come dalle medesime ragioni si deduce.

car. 200 *recto.*

Proposizione duodecima.

Se sarà collocato sopra la gran calamita un corpo calamitico del primo ordine, e lasciatovelo stare per qualche tempo di tre o quattro e più mesi, finalmente acquisterà la virtù della calamita con le medesime condizioni come se avesse toccata la calamita in modo che quella parte del corpo calamitico, che riguarderà la parte del settentrione della gran calamita, acquisterà virtù meridionale, e l'altra, l'altra settentrionale. E se dopo, il medesimo corpo calamitico sarà rivoltato di sito, e lasciato stare, perderà la prima virtù, ed acquisterà nuova condizione, mutando la virtù settentrionale in meridionale,
fig. VIII. e la meridionale in settentrionale. Sia collocato sopra la gran calamita *SBMR* il corpo calamitico in primo significato *TA* con la parte *A* rivolta verso la banda settentrionale della gran calamita. Dico che acquisterà la virtù calamitica con le leggi e condizioni di sopra spiegate nella proposizione, imperocchè essendo l'emisfero *BSR* parte settentrionale è necessario per le cose dimostrate che i corpuscoli di calamita sparsi in *TA* si rivoltino verso il globo con le loro bande meridionali, ed in conseguenza le settentrionali saranno rivoltate alla parte opposta. Ma se il medesimo corpo sarà rivoltato in contraria posizione con la parte *T* verso il globo, allora i corpuscoli di
car. 200 *verso.* calamita sparsi per *AT* muteranno situazione, e però il corpo *A T* | muterà la virtù, e quella parte, che prima aveva la virtù meridionale, si farà di virtù settentrionale, la qual cosa si doveva dimostrare.

Avvertimento.

Notisi che tutte le cose da noi sin qui dimostrate e considerate si verificano quando s'intenda che la calamita sia nella sua vera, genuina e legittima natura, ma se accaderà che qualche parte di essa fusse depravata e cariosa in modo che le particelle di detta parte non conservassero precisamente

Digitized by Google

la loro legittima ed ordinata disposizione, in tal caso seguirebbe qualche alterazione nelli effetti da noi dimostrati.

Ora, per poter più facilmente e speditamente trattare di questa materia, non sarà fuor di proposito se noi intenderemo nella nostra gran Calamita la medesima distinzione di parti, e con i medesimi nomi come fanno i Cosmografi, e Geografi. Però chiameremo le due parti principali Poli, e polo settentrionale si dirà quello che sta perpetuamente rivoltato verso settentrione, e si chiamerà ancora Polo Artico, e Polo Antartico si dirà quello che gli è opposto. Quel circolo massimo, che avrà le sue parti egualmente distanti dai Poli, si chiamerà equinoziale, e così s'intenderanno descritti e nominati tutti gli altri circoli a questo paralleli.

E questo è quanto per ora intendo di rappresentare a V.S. Ill.ma in questa materia, con speranza di potere in altro tempo spiegare moltissime altre considerazioni, le quali sin ora non ho abbastanza maturate. Intanto Ella veda con quanto poco o nessun guadagno mi sono avanzato e per la mia debolezza, e per la grandissima difficoltà di questa materia.

Voglio però avanti di passar più oltre significarle qualmente | facendo re- car. 201 recto.
flessione a questo mio discorso, ero precipitato in qualche mestizia; poichè, a dire il vero schiettamente, con questi progressi di sopra spiegati non trovavo d'aver fatto altro, che dopo avermi accomodate alcune cosuccie, e supposizioni per vere, ero poi trapassato avanti, ma mostrando sempre le medesime cose, solamente per modo di dire sotto diversa veduta, le quali poi in realtà sono le medesime che quelle prime debolezze, come facilmente si può comprendere. Ma mi sono poi consolato nella mia miseria, poichè ritrovo di aver compagni, e grandissimi uomini gli Euclidi, gli Archimedi, i Tolommei, gli Appollonij ed altri e per esemplificare in Euclide chiaramente il tutto: che altro ha fatto questo grand'uomo nella proposizione 47 del primo libro col dimostrarmi che il quadrato del lato opposto all'angolo retto nel triangolo rettangolo, è eguale ai quadrati degli altri lati, se non che mi ha ricordato, che quelle cose che si adattano bene insieme sono eguali fra di loro? Ma rappresentandomi egli questa tenuissima cognizione rivoltata con diversa faccia, mi ha fatto nascere avanti quella poi con ragione stimata tanto maravigliosa della egualità di quei quadrati nel triangolo rettangolo. Ma comunque si sia, ho però conosciuto al vivo che il nostro sapere è molto poco e tenuissimo, e che la vera gloria della scienza è solamente di Dio sapientissimo, il quale veramente pertingit a fine usque ad finem, e la sua somma sapienza in altissimis habitat, et cum illo fuit semper, et erit ante aevum, et effudit illam supra omnia opera sua ipsi Gloria in saecula. Per-

Digitized by Google

tanto mi dichiaro che non pretendo di sapere cosa nessuna; e nel particolar
car. 201 verso. nostro | non ho fatto altro che dimostrare alcune poche proprietà dell'Universo e del Globo Terrestre e delle sue parti, non già di quelle che sono veramente in rerum natura; ma di quell'Universo e parti sue da me supposto e diffinito nel principio di questo discorso.

È ben vero che quando noi incontrassimo con diligentissime ed accuratissime esperienze che tutto quello che si osserva e si dimostra della nostra supposta gran calamita e delle sue parti, e degli altri corpi calamitici, si verificasse ancora nel Globo Terrestre della Natura e nelle sue parti, avremmo gran probabilità di dire che la nostra Gran Calamita fosse la Terra, e le sue parti fossero parti vere e genuine della Terra naturale; imitando Tolomeo nel principio del suo Almagesto, il quale diffinita e supposta una tal costruzione del corpo dell'Universo e delle sue parti, e dopo avendo con artifizio veramente maraviglioso investigate moltissime cose intorno alle grandezze, lontananze e movimenti loro, ed intorno a quelle apparenze che dovrebbero seguire da tali supposizioni, le quali ritrovò che incontravano molto bene con quelle che erano state e da esso Tolomeo e da altri Filosofi osservate ne'Pianeti ed altri corpi della natura, da questo potè egli ragionevolmente concludere che le sue diffinizioni e supposizioni erano state bene assegnate e supposte. E però noi, per terminare in qualche modo il nostro di-
car. 202 recto. scorso, anderemo facendo reflessione | a quello che si osserva nella natura ed incontrandolo similissimo a quanto con le nostre supposizioni e diffinizioni abbiamo stabilito, concluderemo di avere probabilmente filosofato.

Prima dunque dico che quello, che noi abbiamo spiegato della nostra calamita, si verifica ancora tutto nel Globo Terrestre della Natura, e prima è manifesto che il Globo Terrestre della Natura ha due parti principali opposte fra di loro, le quali si mantengono perpetuamente rivoltate verso determinate parti dell'Universo, cioè una verso la costellazione dell'orsa minore e l'altra verso le opposte parti del Cielo. Il medesimo deve fare ancora la nostra gran calamita, come si è dimostrato.

Secondariamente, noi abbiamo in natura quel corpo e quella pietra, che comunemente vien chiamata calamita, la quale parimente ha in sè le medesime parti, le quali, essendo libera, si rivolta verso determinate parti della terra, conspirando a una ordinata costituzione del Globo Terrestre. E tutte queste condizioni convengono precisamente alla calamita nostra, conforme a quello che si è dimostrato.

Terzo, le parti di Calamita naturale non si possono mai unire congiungendo le parti settentrionali con le meridionali, nè le meridionali con le meridionali fra di loro, ma sibbene le meridionali con le settentrionali, la qual proprietà è stata dimostrata ancora dalla nostra calamita; e pertanto le nostre diffinizioni

Digitized by Google

e supposizioni convengono con quello che si osserva nella natura. E qui è da|notare car. 202 verso. una cosa che a prima vista pare stravagantissima, ma considerata bene è la medesima che già è stata dichiarata. Se sarà presa una parte di calamita, e pestandola sarà ridotta in arena, quale appunto è la maggior parte di quella arena nera che si usa qui in Roma, ed in molte parti d'Italia per spargere sulle lettere scritte di fresco, e rasciugar l'inchiostro, posta che sia questa polvere sopra la carta, sottoponendo noi un pezzo di calamita, il quale tocchi la carta, o almeno le sia assai vicino, subito quei granellini di arena si ordinano disponendosi a guisa di filamenti, e voltando un Polo della calamita verso la carta si erigono quei filamenti a perpendicolo sopra la carta; ma inclinando noi la calamita, in modo che con le sue parti di mezzo fra la settentrionale e meridionale tocchi la carta, allora quei filamenti aggregati di arena si vanno inclinando, talchè si riducono a star distesi sopra la carta, il che segue quando la parte della calamita che tocca la carta è egualmente distante dall'uno e dall'altro Polo, e continuando a rivoltare la sottoposta calamita, quei filamenti cominciano ad elevarsi più e più; erigendosi finalmente perpendicolari di nuovo sopra la carta, ma però capivoltati in modo che quella parte che prima stava impiantata sulla carta si rivolta all'insù, e l'altra s'impianta sulla carta. Il quale effetto deve ancora seguire puntualmente nella nostra supposta calamita, e nelle sue particelle. Imperocchè questo non dipende da | altro, solo perchè toccando la calamita sottoposta alla carta col suo set- car. 203 recto. tentrione la carta, è necessario che con la carta sia unita la banda meridionale del primo granellino d'arena, del quale rimarrà rivolto all'insù il settentrione, al quale settentrione si unirà la parte meridionale del secondo granellino, rimanendo pure all'insù la settentrionale, e così di mano in mano, talchè essendo quel filamento un composto di ordinate particelle di calamita, ed avendo in conseguenza le sue parti settentrionale e meridionale, è necessario che col rivolgimento che si fa sotto la carta della calamita, esso ancora si rivolti, cosa che pure vien a confermare le nostre supposizioni.

Quarto, con grandissima probabilità crederei che la sostanza del ferro e dell'acciaro, e forse di qualche altro corpo, fosse di quella sorte di corpi che noi abbiamo chiamato corpi calamitici in primo significato, ovvero di primo ordine; e quando ciò fosse vero, dico resolutamente che seguirebbe che essendo per la sostanza del ferro disseminati e sparsi minutissimi corpicelli di calamita, questi col toccamento della calamita, si verrebbero ad ordinare e disporre conforme a quanto si è dichiarato nella quinta proposizione, e però il ferro rimarrebbe calamitato in modo che avrebbe forza ancora di calamitare altri ferri; anzi passando più avanti direi che se per la sostanza del ferro fossero disseminati corpuscoli di calamita, non solo come si è spiegato nella suddetta quinta, ma ve ne fossero moltissimi altri con le condizioni

Digitized by Google

car. 208 verso. di | quelli che sono diffusi e sparsi per i corpi calamitici in seconda significazione proposti nella decima, avremmo forse pronta la cagione per la quale la calamita armata di ferro eserciti molto maggior forza che disarmata: a segno che io ho visto un pezzo di calamita del peso di sei once solamente, armata di ferro con esquisita diligenza dal sig. Galileo, e donata al Serenissimo Gran Duca Ferdinando, la quale tien sospese quindici Libbre di ferro lavorato in forma di un sepolcro, e la ragione di questo si potrebbe dir che fosse, perchè ordinando la calamita tutti i corpuscoli del ferro, con il quale ell'è armata, cioè di quelli che sono sparsi per il ferro conforme ai corpi calamitici del primo ordine, e conforme a quelli ancora del secondo ordine, tutti cospirassero a quella unione, la quale inoltre tanto più si deve far vigorosa quanto che il polimento esquisito del ferro viene a far contatto maggiore e più esatto, come dimostra il Sig. Galileo, trattando di questo particolare della Calamita.

Quinto, è facilissimo render la ragione di tutti gli altri accidenti che si osservano nella calamita della natura, ed osservare che sono similissimi a quelli dimostrati della nostra calamita, come sarebbe quando si fa perdere al ferro la virtù della calamita col toccamento artifizioso della contraria parte a quella che per prima aveva calamitato il ferro; ovvero con muovere destramente il ferro sopra il dorso della calamita in car. 204 recto. con-|trario di quel movimento con il quale l'aveva acquistata: assegnando la stessa ragione che è stata assegnata della nostra calamita nelle proposizioni settima, ottava e nona, e in somma tutte quelle proprietà ed accidenti che si osservano e sono stati dimostrati della nostra gran calamita e delle sue parti, e de'corpi calamitici, si verificano ancora nel Globo Terrestre della Natura, e nella Calamita naturale e nei ferri.

E per intelligenza di quanto sono per aggiugnere metto in considerazione quello che osserva il mio Maestro Sig. Galileo, che è, che dovendo noi con una determinata forza, sia naturale ovvero violenta, muovere un corpo circolarmente, mentre sarà maggiore la circonferenza del circolo che dovrà fare quel corpo, sarà ancora maggiore il tempo che si consumerà in fare la intera revoluzione: e questa verità si osserva in tutti i corpi penduli da un filo, nei quali quelli che pendono da fili più lunghi spendono più lungo tempo nel fare le loro vibrazioni, e più breve quelli che pendono da fili più corti. Parimente lo stesso si vede in quella macchinetta degli orologi chiamata il tempo, con la quale si tempra il tempo della sua andata e ritornata, portando quei pesi che se le aggiungono verso li estremi suoi, più o meno lontani car. 204 verso. dal centro della loro revoluzione, cioè più lontani | quando vogliamo allungare il tempo della loro conversione, e più vicini al medesimo centro quando lo vogliamo abbreviare. Parimenti si vede lo stesso farsi dalla natura nella gran revoluzione ch'ella fa de'Pianeti, i quali consumano maggior tempo di

Digitized by Google

mano in mano quelli che descrivono circoli maggiori. Dal quale accidente possiamo dire che molto breve tempo consumerebbe un corpo rivolgendosi in sè stesso, quando piccolo fosse quanto un granello di miglio, e finalmente se il corpo fosse minuto nell'altissimo grado di minutezza, al sicuro farebbe la sua revoluzione in un momento, ovvero quasi momentanea, e pertanto essendo i corpuscoli di calamita sparsi nei corpi calamitici di secondo ordine minutissimi, e forse nell'ultimo grado di picciolezza, dovendosi rivolgere in se medesimi, si rivolgerebbero in un momento, ovvero quasi in un momento.

E però ritirandosi noi a più interna contemplazione di tutti i corpi naturali che sono congiunti, adiacenti, o circunfusi a questo globo terrestre, essendo eglino composti di terra, come di materia principalissima e fondamentale, non ci parrà totalmente improbabile di dire che per essi tutti siano sparsi e disseminati corpuscoli di calamita, alcuni anzi moltissimi de'quali come sottilissimi e minutissimi nell'altissimo | grado di minutezza, siano mobilissimi come car. 205 recto. si è detto di sopra, ed in quel modo che sono descritti nella decima proposizione. La qual cosa supposta per vera si apre spaziosa strada di render la ragione come pare che la virtù della calamita penetri in certo modo quasi in istante ogni sorte di corpo, e che faccia la sua operazione come in un momento con le altre calamite, e con i ferri senza toccarli in distanza molto notabile; imperocchè quando si vedrà verbigrazia che la calamita operi trapassando il vetro, il legno, l'argento ecc. noi possiamo dire che i corpuscoli del secondo ordine sparsi per la sostanza de'suddetti corpi, con la presenza della calamita subito vengono ordinati calamiticamente, e però essi senza introdurre altra penetrazione di virtù sono quelli che operano con i loro ordinati toccamenti, e rimossa la calamita ritornando nella lor primiera constituzione, mancano di quella forza. E qui voglio aggiungere di più (giacchè forse ho scorso con troppa temerità in questa materia) che questi corpuscoli calamitici sparsi del secondo ordine, e per l'aria, e per l'acqua, ed insomma per la sostanza di tutti questi corpi trattabili fra di noi, per essere mobilissimi da ogni minima forza, è necessario che essi alla presenza di diverse calamite dï varie virtù obbediscano sempre alla più vigorosa | le quali cala- car. 205 verso. mite mancando tutte, ed essendo rimosse, sono necessitate ad obbedire alla virtù universale del gran Globo di calamita, o vogliamo dire alla Terra. Ed in questo modo cotali corpuscoli poi ordinati dalla virtù universale Terrestre muovano ed ordinano i corpi calamitici del primo ordine disponendoli in retta constituzione alla costruzione di tutto il Globo della Terra, o vogliamo dire della gran Calamita. E così vediamo gli aghi calamitati e altri ferri indirizzarsi verso i Poli della Terra. Non è da passare in silenzio con questa occasione la nobile e sottile osservazione fatta dal Gilberti, il quale è stato

Digitized by Google

il primo che ha scoperto che i ferri calamitati non solo hanno il moto di direzione verso i Poli della Terra, ma ancora hanno un secondo moto, chiamato da lui moto d'inclinazione, mediante il quale si vanno inchinando variatamente sopra la superficie del Globo Terrestre, in modo che nelli suoi Poli stanno eretti, ma nell'Equinoziale stanno distesi sopra di essa, e nelle parti intermedie si vanno elevando con una lor parte più e più, secondo che più e più son lontani dall'equinoziale, e tutto questo si osserva ancora in ogni particolar globetto di calamita. Le quali cose tutte si verificano e si possono car. 206 recto. facilissimamente dimostrare con | i medesimi principii della nostra Gran Calamita e delle sue parti.

Finalmente per un chiaro riscontro della verità del sopra accennato pensiero, cioè che tutti i corpi circonfusi, adiacenti e congiunti al Globo Terrestre siano corpi calamitici, almeno del secondo ordine, se non del primo, mi pare che serva mirabilmente l'osservazione del medesimo non mai abbastanza lodato Gilberti, il quale osserva che se noi descriveremo intorno a un Globo di Calamita diversi altri Globi concentrici al primo, siano di qualsivoglia materia o rame, o stagno, o legno ecc., le disposizioni de'ferri sopra detti globi circoscritti, vengono regolate ed ordinate non al globo della calamita, ma al Globo circoscritto, come se tutto fosse un globo di calamita. Segno manifesto che i corpuscoli sparsi nella sostanza di quel Globo con la presenza della Calamita si sono ordinati e disposti alla costruzione di un corpo solo calamitico.

E questo basti per ora di aver detto. Se con più lungo e maturo studio mi succederà, come spero, investigare altri particolari, o questi stessi dichiararli meglio, di tutti darò parte a V. S. Ill^ma^. Intanto la prego a scusarmi se in materia tanto alta la mia bassezza è arrivata poco avanti. Sopra il car. 206 verso. tutto | la supplico a non pubblicare a tutti indifferentemente questo mio qualsisia discorso, ed in particolare a quelli che solo si dilettano di contemplare la Natura, e le grandi opere sue sopra i libri, e sopra mazzi di carte, facendone di essi senza discernimento raccolta grande, empiendone con gravissime spese le stanze intere, nè mai si degnano alzare gli occhi alla contemplazione di questo gran libro dell'Universo, che pure è scritto di mano di Dio: anzi reputano che simile studio sia fatica da uomini vili e meccanici, e non da persone grandi e litterate. Serva solamente a V. S. Ill. per eccitamento di applicare il suo lucidissimo intelletto, a questa tanto nobile contemplazione; ed a me servirà per mia particolare soddisfazione di averla obbedita con l'esercizio della cognizione delle immense opere di Dio, per sollevarmi con l'aiuto suo dalle visibili all'altissima contemplazione delle invisibili ed all'Amore del Divino Maestro e Creatore, Cui Gloria in Saecula.

Digitized by Google

LITTERARGESCHICHTLICHE || STUDIEN ÜBER EUKLID || VON || J. L. HEIBERG, || DR. PHIL. || LEIPZIG || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1882. In-8°, di 228 pagine (IV, 224).

Sono appena scorsi tre anni dacchè il dottore G. L. Heiberg si presentava agli studiosi con un suo primo saggio, intitolato: « Quaestiones Archimedeae », e già egli ha conquistato un posto onorevolissimo fra i cultori degli studi di storia delle matematiche. Quel primo saggio rappresentava la dissertazione da lui presentata alla Facoltà filosofica della Università di Copenhagen, per conseguirvi la laurea: ad essa tenne dietro la nuova edizione delle opere di Archimede pubblicata coi tipi del Teubner, e, mentre egli stava attendendo a questo poderoso lavoro, dava alla luce altri studi filologici intorno ai matematici greci. Ora poi egli si presenta al pubblico studioso coi suoi « Studi » storico-letterari sopra Euclide », e ci annunzia nientemeno che una nuova edizione critica delle opere di questo matematico.

Occasione immediata alla presente pubblicazione, come l'autore stesso ce ne avverte, fu l'aver trovato nel codice viennese Gr. 103, una lezione dell'ottica euclidea, affatto diversa e più antica di quella divulgata, e sulla cui autenticità vennero finora sollevati dei dubbii tutt'altro che ingiustificati.

Per la qual cosa, prevedendo egli che molto tempo sarebbe scorso prima ch'egli potesse mandarla alla luce nella edizione completa che si propone di pubblicare delle opere di Euclide, pensò di mandare innanzi questa redazione dell'ottica euclidea. La quale per verità occupa poco più d'un quarto del volume, il rimanente essendo costituito dalla esposizione del risultato di alcune indagini storico-letterarie dall'autore istituite, come uno studio preparatorio alla nuova edizione da lui ideata.

L'opera è divisa in sei capitoli, che noi anderemo analizzando nell'ordine secondo il quale si succedono.

I. *Le notizie degli Arabi.* — Non v'ha dubbio alcuno che se noi potessimo con piena fiducia riposare sulle notizie che intorno alla vita ed alle opere di Euclide ci vengono fornite dagli Arabi, la penuria delle nozioni, le quali intorno a questo stesso proposito possiamo ricavare direttamente dalle fonti greche, non dovrebbe essere così universalmente deplorata come lo è infatti, e con tutta ragione, da quanti si fecero a studiare una tale questione. Ma la fede che noi possiamo avere nelle cose che intorno Euclide ci vengono dagli Arabi riferite è assai limitata, per non dire nulla affatto, e poichè ciò non pertanto esse vengono generalmente citate, così incomincia l'Heiberg dal sottoporle ad una diligente analisi.

Le fonti consultate sono: 1° il « Lexicon bibliographicum » di Hadji Khalfa, la « Bibliotheca Arabica » del Casiri e la « Historia dynastiarum » di Abul-

Digitized by Google

faragio. Ciò che colpisce anzitutto nelle narrazioni di questi autori sono le esatte notizie, che pretendono di dare intorno alla stirpe di Euclide, notizie intorno alle quali nulla affatto ci apprendono le fonti greche; e che non si sa comprendere come possano essere pervenute a conoscenza degli Arabi. Di più, venne giustamente osservato che le fonti arabe ricordano oltre al nome del padre di Euclide, anche quello del suo nonno, conforme alla loro usanza, ma non può nemmeno ammettersi che l'abbiano tratte da una fonte greca a noi sconosciuta, poichè ben sappiamo non essere stato costume dei Greci, a meno di qualche eccezione dovuta a speciali motivi, di designare il nome di un personaggio altrimenti che coll'aggiunta del solo nome del padre. Altrettanto poco valore hanno le notizie parimenti fornite dagli Arabi così intorno al luogo di nascita come intorno al luogo di soggiorno di Euclide: essi tradiscono poi la poca cura avuta nel raccogliere le notizie che somministrano, o per dir meglio le aggiunte loro fantastiche, coll'attribuire il μηδεὶς ἀγεωμετρητος εἰσἰτω della scuola platonica ad Euclide.

Notevolissimi poi appariscono i minuti particolari che gli Arabi pretenderebbero di sapere intorno alle vere origini degli στοιχεῖα, tra i quali però è da notarsi la esatta nozione che non sono d'Euclide i libri XIV e XV, inesatto però l'attribuire che essi fanno il libro XV ad Hypsikles, mentre è noto che questo non risale oltre al sesto secolo. Questi argomenti diligentemente discute il nostro autore, studiandosi anco d'indovinare la probabile origine delle varie notizie dagli Arabi tramandateci intorno alla vita ed alla attività scientifica d'Euclide.

Per ciò che concerne poi in particolare le notizie relative agli scritti di lui, viene opportunamente avvertito non doversi riporre molta fede in ciò che gli Arabi stessi raccontano intorno a scritti dei quali presso i Greci non si trova alcuna menzione, mentre d'altra parte risulta che di parecchi scritti da questi ultimi menzionati niuna notizia sembrano avere avuta gli Arabi. Di quest'ultima categoria fanno parte i lavori seguenti: πορίσματα, κονικὰ τόποι πρὸς ἐπιφανείᾳ, κατοπτρικά e ψευδάρια, per quanto del primo tra essi abbia sperato lo Chasles di trovare presso gli Arabi una qualche traccia; tale almeno l'opinione dell'Heiberg, suffragata da argomenti tali che il valore loro non può essere interamente disconosciuto.

Noi non seguiremo l'Autore nelle sue disquisizioni relative all' εἰσαγωγὴ ἁρμονική ed al trattato « de gravi et levi », contentandoci di registrare la conclusione che dall'esame istituito egli deduce, vale a dire, non essere finora pervenuto da fonti arabe alcuno scritto autentico di Euclide, del quale gli scrittori greci non ci avessero almeno trasmesso il nome. E ci contenteremo di accennare come egli entri in molti particolari intorno al περὶ διαιρέσεων

Digitized by Google

βιβλιον, intorno al quale ebbimo già occasione d'intrattenerci a lungo (1), prendendo anche in esame le opinioni a tale proposito sostenute dall'Heiberg.

II. *Vita e scritti di Euclide.* — Rinunziando all'impura copia di notizie forniteci dalla tradizione araba, il nostro Autore si volge alle fonti greche pur troppo eccezionalmente scarse rispetto ad Euclide. Si comincia infatti dal non sapere dove egli sia nato, perciocchè egli giudica ugualmente insostenibili le varie opinioni a tale proposito manifestate nei tempi moderni: alcuni lo vogliono di Alessandria d'Egitto, altri di Gela di Sicilia; quanto alla designazione di « Euclide Megarese » la quale così di frequente si incontra nel medio-evo, essa è esclusivamente dovuta ad una confusione tra l'antico Euclide e l'altro vissuto intorno all'anno 400, che fu realmente di Megara e fondò la scuola megarense.

Il nostro Autore con copia di erudizione si fa ad indagare quali sieno state le probabili origini di queste diverse versioni, insistendo in particolare sulla diffusione ch'ebbe l'equivoco di chiamare col nome di Megarense il sommo geometra, citando in appoggio i titoli delle opere di lui, pubblicate nel primo secolo dalla invenzione della stampa. E molto più copiosa avrebbe potuto essere la messe (per quanto, a vero dire, superflua), ove si fossero aggiunti gli apprezzamenti contenuti in opere matematiche del tempo, fra i quali noi ci terremo ad addurre la dichiarazione di frate Luca Pacioli. (2)

La stessa oscurità, che involge la vera patria di Euclide, regna intorno all'anno della nascita e della morte di lui e soltanto in via di approssimazione può affermarsi, ch'egli abbia vissuto intorno all'anno 300 avanti Cristo, e venga così ad essere situato nella storia fra i primi scolari di Platone dall'un lato ed Archimede dall'altro. Nulla affatto poi è noto intorno alla famiglia di Euclide ed alla sua educazione, e soltanto può assumersi come probabile ch'egli abbia attinta o compiuta la sua istruzione matematica dagli scolari di Platone; con maggiore asseveranza può invece sostenersi che Euclide abbia fondata una scuola, e questo, per la storia delle matematiche, è assai più importante di tutto quanto si potesse raccogliere di relativo alla persona del sommo geometra. Facendosi in seguito il nostro Autore a passare in rassegna gli scritti di Euclide, comincia dai tredici libri degli στοιχεῖα ed espone il significato di questa parola secondo Proclo e Me-

(1) NOTIZIE STORICO-CRITICHE || SULLA || DIVISIONE DELLE AREE || PER || ANTONIO FAVARO || MEMBRO EFFETTIVO DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI || (*Estr. dal Vol. XXII. delle Memorie dell'Istituto stesso.*) || VENEZIA, || PRESSO LA SEGRETERIA DEL R. ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE ANTONELLI || 1883. — ATTI || DEL REALE || ISTITUTO VENETO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || DAL NOVEMBRE 1882 ALL'OTTOBRE 1883. || TOMO PRIMO, SERIE SESTA || Dispensa Terza || VENEZIA || PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO || NEL PALAZZO DUCALE || TIP. DI G. ANTONELLI, 1882—83, pag. 393—396.

(2) « E queste cose || tutte con lesequenti siranno secondo li antichi. E ancora moderni. mathe- » matici. Maxime del perspi || cacissimo phylosopho megarense. Euclide. E del seuerin Boetio. e de » nostri moderni Leonardo. pi- || sano. Giordano da Parma. Giouã sacrobusco. e Prodocimo padoano. » da iquali in magior p- || te cauo el presente volume. » (Sūma de Arithmetica Geo-||metria Proportioni & Pro-||portionalita, car. 4ª *verso*, lin. 15—19, della edizione prima di Venezia dell'anno 1494; car. 4,ª *verso*, lin. 16—20, dell'altra di Tuscolano dell'anno 1523).

Digitized by Google

necmo, mettendo in chiaro come, mediante essi, fosse effettiva intenzione di Euclide di porgere le necessarie nozioni per addentrarsi nella conoscenza delle matematiche, e come ancora per varii motivi un tale scopo debba considerarsi siccome perfettamente raggiunto: sparvero infatti i più antichi manuali, ed Archimede ed Apollonio, i quali vennero poco appresso, benchè la maggior parte delle volte sottacendolo, presuppongono sempre la conoscenza degli *Elementi*, e proseguono ad edificare prendendoli a fondamento, come poi fecero naturalmente tutti i matematici che vennero appresso.

L'Heiberg, ciò premesso, porge una indicazione del contenuto dell'opera, libro per libro, distribuendolo nelle parti seguenti: Geometria del piano (I–IV, VI), Aritmetica (V, VII–X) e Stereometria (XI–XIII), ed avvertendo che l'aritmetica occupa rispetto alle altre una posizione affatto speciale. Ben precisato il concetto al quale si informano gli στοιχεῖα, rimane tosto giustificato come non debba attendersi di trovare in essi tutto lo scibile geometrico dei tempi di Euclide, ma soltanto tutto ciò che di quello egli ritenne necessario e sufficiente per il raggiungimento dello scopo che s'era proposto, raccogliendo quanto era stato fatto da coloro che l'avevano preceduto nell'arringo matematico, ed aggiungendo qua e là nuove proposizioni e nuove dimostrazioni.

Esposto poi rispetto il trattato περὶ διαιρέσεων quelle opinioni intorno alle quali, come già avvertimmo, ci siamo altrove intrattenuti, passa agli ψευδάρια, rispetto ai quali riporta il noto passo di Próclo, che è il solo che ci riferisca notizie positive intorno al loro contenuto, ed ai δεδομένα, saggio di quanto operò Euclide in fatto di geometria superiore. Accenna semplicemente ai πορίσματα, ai τοποι προς ἐπιφανεια ed ai κονικὰ, riservandosi di trattarne con maggiori particolari nel successivo capitolo, e si arresta agli elementi di astronomia dati da Euclide nei φαινόμενα, consistenti in diciotto proposizioni, le quali contengono i fondamenti geometrici delle osservazioni celesti. Avverte qui l'Heiberg come a questo proposito siasi Euclide appoggiato ai περὶ κινουμένης σφαίρας di Autolico, facendo poi in confronto di essi notevoli progressi. Da un diligente confronto istituito dal nostro Autore, egli ne deduce che già prima di Euclide esistesse un trattato elementare di sferica e che Teodosio nulla di veramente essenziale vi aggiunse di proprio. Una analisi non meno diligente lo conduce a porre in evidenza come il testo dei φαινόμενα, quale fu edito dal Gregory, presenta di molte aggiunte ed interpolazioni, dalle quali apparisce scevra un'altra redazione tuttora inedita, ma disgraziatamente incompleta.

Agli scritti astronomici di Euclide si collegano strettamente gli ὀπτικὰ ed i κατοπτρικά sulla cui autenticità vennero sollevati parecchi dubbi; questo secondo capitolo si chiude poi con alcuni cenni intorno ai lavori attribuiti ad Euclide intorno alla musica.

III. *Gli scritti perduti.* — Tre sono i lavori di Euclide appartenenti a

Digitized by Google

questa categoria e de'quali particolarmente si occupa il nostro Autore nel presente capitolo, cioè: πορίσματα, i τόποι πρὸς ἐπιφανείᾳ, ed i κωνικά. Quanto ai porismi, comincia l' Heiberg dal notare come gli enigmatici estratti datine da Pappo abbiano già richiamato l'attenzione di numerosi studiosi intorno alla natura di queste proposizioni, e ricorda espressamente i lavori di Girard, di Fermat, di Bouilliau, di Schooten e di Rinaldini, avvertendo tuttavia che i costoro studi non abbiano avuto precisamente per iscopo la restituzione dei porismi euclidei, come già posero in chiaro Breton, Liouville e Chasles. Egli passa poi in rapidissima rassegna i molti lavori pubblicati a tale proposito, notando la capitale importanza del lavoro dello Chasles, il quale può effettivamente essere risguardato come il primo che abbia intrapresa una metodica restituzione dei porismi, la quale però non sembra al nostro Autore chiudere del tutto l' adito a qualche obiezione. Egli quindi assoggetta a nuova e diligente analisi il testo di Pappo, servendosi della lezione dell'Hultsch, ed istituendo opportuni raffronti col duplice significato della parola πόρισμα, secondo il concetto di Proclo, il quale coincide colla etimologia del vocabolo dedotta da πορίζειν.

Ci è affatto impossibile seguire in questa rapidissima rassegna le sottili disquisizioni istituite dall'Heiberg a questo proposito, rafforzate da opportuni esempi; noteremo soltanto come egli pervenga ad assegnare nettamento il posto che i porismi vengono ad occupare nello studio della geometria. Come i δεδομένα, scrive egli, apparivano utili per l'*analisi* d'una data questione ed abbreviavano notevolmente il procedimento, così i porismi valevano ad agevolare la via per la *sintesi*, come anche i porismi addotti da Archimede erano mandati innanzi come proposizioni ausiliarie alle operazioni da eseguirsi nel corso dell'opera.

Assai meno che non i porismi, richiamarono l'attenzione degli studiosi i τόποι πρὸς ἐπιφανείᾳ; anzi può dirsi cha lo Chasles sia stato il solo a congetturarne il contenuto, senza però, secondo quanto osserva il nostro Autore, colpire nel segno. Questi anzi è d'avviso non potersene formare una giusta idea se non facendosi a studiare assai da vicino la greca teoria dei luoghi geometrici, della quale anzi porge un ragguaglio riassuntivo seguendo le testimonianze di Pappo, di Proclo e di Eutocio.

Nè meglio fondate sono le nostre cognizioni per ciò che concerne il terzo dei trattati suaccennati, cioè i κωνικά, dei quali si sa soltanto per la notizia datane da Pappo e perchè a quest'opera si riferisce essenzialmente Apollonio là dove nel primo libro dei suoi κωνικά tien parola nella prefazione de'rapporti che ha l'opera sua con quelle de'suoi predecessori. Con ingegnose e dotte supposizioni fondandosi intorno a ciò che si sa delle opere di Menecmo e di Aristeo e del contenuto nelle opere di Archimede, giunse il nostro Au-

Digitized by Google

tore a formarsi una idea abbastanza concreta di ciò che negli anzidetti scritti di Euclide sarà stato contenuto.

IV. *L'ottica e la catottrica.* — Avverte in generale l'Heiberg a proposito di questi due scritti ottici, come in ogni tempo l'attribuirli effettivamente ad Euclide abbia dato luogo a contraddizioni, poichè invano si cercherebbero in essi le caratteristiche di chiarezza e di rigore tutte proprie degli *Elementi.* Detto pertanto delle varie opinioni formulate dagli studiosi sulla autenticità di questo scritto, si propone egli stesso d'illustrarla col sussidio di antichi e nuovi materiali.

E cominciando dall'ottica, dopo averne ricordate le edizioni ed i codici, ne nota due fra questi come principali, uno de' quali contenuto nel manoscritto della Laurenziana di Firenze contrassegnato XXVIII, 3; l'altro nel codice viennese 103, del quale appunto si servì per riprodurre in questo capitolo il trattato secondo una redazione, la quale secondo il suo avviso è, se non l'ottima, certo migliore delle altre finora conosciute. Nel menzionare pertanto questi due codici, il signor Heiberg si permette all'indirizzo del nostro Paese una insinuazione, la quale potressimo anche non rilevare, ma che preferiamo di respingere.

Eccone pertanto le testuali parole (pag. 92, lin. 21–26):

> « Später habe ich auch in cod. Vindobonensis 103
> » (Lambecius VII, S. 391), der mit einer Liberalität, die jetzt wohl
> » überall (Italien natürlich ausgenommen) angetroffen wird, aber des-
> « halb nicht minder zum Dank verpflichtet, zu meinem Gebrauche
> » an die Königliche Bibliothek in Kopenhagen versandt worden war,
> » dieselbe Fassung angetroffen. »

Ora io non sono informato delle ragioni, certamente apprezzabilissime, per le quali la biblioteca Laurenziana non avrà potuto aderire al desiderio espresso dal signor Heiberg; ma il numero grandissimo di studiosi stranieri, ai quali le nostre biblioteche sono aperte cogli stessi, e forse anco in qualche occasione con maggiori, favori che non siano accordati ai nazionali, potrà certificare che l'accusa lanciata dall'Heiberg contro l'Italia « *escludendola* NATURALMENTE *dal novero dei paesi liberali verso gli studiosi* » è assolutamente gratuita e destituita di ogni fondamento.

Ritornando pertanto al nostro argomento ci terremo a notare come il nostro autore conchiuda che il trattato di ottica possa risguardarsi così all'ingrosso come autentico, e che la redazione contenuta nel codice viennese e da lui riprodotta debba considerarsi come assai più conforme all'originale che non sia quella ordinariamente nota. Una conclusione essenzialmente diversa formula l'Heiberg, per ciò che concerne la catottrica, perciocchè egli opina che la catottrica, quale ci venne trasmessa, sia un prodotto di tempi a noi assai più vicini che non siano quelli di Euclide; siccome però in mezzo a molte imperfezioni, vi si contiene pur qualche cosa di buono, così egli è d'avviso che

Digitized by Google

questo scritto possa essere stato compilato sopra fonti antiche, le quali però disgraziatamente non giunsero fino a noi, nè poterono essere in altro modo poste in evidenza.

V. *Gli antichi commentatori.* – Comincia l'Heiberg in questo capitolo dal dar conto di quei due libri degli *Elementi* aggiunti ai tredici autentici, i quali, benchè non denotati effettivamente quali commentarii, sono in realtà da risguardarsi come tali, od almeno da considerarsi cumulativamente con questi, e viene in seguito a tener parola dei commentatori propriamente detti. Egli incomincia la sua rassegna da quell'Erone vissuto circa un secolo avanti Cristo e del quale noi sappiamo che si occupò di questo argomento per la relazione datane da Proclo; passa poi a Porfirio, a Pappo, sempre secondo quanto ne riferisce lo stesso geometra, che alla sua volta figura come commentatore. Prezioso commento invero, questo di Proclo, quantunque fino a noi non sia giunta se non la parte che si riferisce al primo libro degli *Elementi*. Ben a ragione adunque entra in molti particolari l'Heiberg rispetto a quest'opera, e, seguendo il lavoro del Friedlein, egli ne enumera le edizioni ed i codici. Dopo aver tenuto parola degli scolii, continua la rivista dei commentatori degli *Elementi*, chiudendo con alcune brevi notizie intorno a commenti relativi ad altre opere di Euclide.

VI. *Per la storia del testo.* – In quest'ultimo capitolo l'autore non si propone di esaminare a fondo le fonti per il testo delle opere di Euclide e di stabilirne il rispettivo loro valore; per poter ciò fare si richiede naturalmente di aver fatto numerose e diligentissime collazioni di manoscritti. Le quali proponendosi il nostro autore di eseguire nella occasione in cui darà alla luce la promessa edizione critica di Euclide, manda intanto innanzi alcune generali considerazioni a questo proposito, limitandosi tuttavia in particolare agli *Elementi*, aggiungendo qualche osservazione relativa ai *Dati*, e richiamandosi per il rimanente alle considerazioni ch'ebbe agio di fare nel corso del suo lavoro.

Non chiuderemo pertanto questa nostra breve rivista senza notare la mancanza assoluta di un indice qualsiasi, la quale è resa tanto più sensibile, perciò che in questi ultimi tempi tutti gli autori, che desiderano di veder correre le opere loro per le mani degli studiosi, sogliono aggiungere anche più indici onde renderne più agevole l'uso. Se gli indici sono sempre utili, ci sembrano assolutamente indispensabili nei lavori di erudizione destinati assai più ad esser consultati che non ad esser letti.

A. Favaro.

Digitized by Google

ANNUNZI DI RECENTI PUBBLICAZIONI

ABHANDLUNGEN. — ABHANDLUNGEN DER MATHEMATISCH-PHYSIKALISCHEN CLASSE DER KÖNIGLICH BAYERISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. VIERZEHNTER BAND. — MÜNCHEN 1883 VERLAG DER K. AKADEMIE. IN COMMISSION BEI G. FRANZ. In 4.°

—— ZWEITE ABTHEILUNG. IN DER REIHE DER DENKSCHRIFTEN DER LI. BAND.

Die Anwendung der Wage auf Probleme dar Gravitation. Zweite Abhandlung. Von *Ph. von Folly*, pag. 1—26.

Die Kälterückfälle in Mai. Mit einer Tafel. Von *Wilhelm von Bezold*, pag. 69—107.

Zur Theorie der geodätischen Linie und des geodätischen Dreiecks. Von *A. Brill*, pag. 109—140.

Die Bestimmung wahrer Tagesmittel der Temperatur unter besonderer Berücksichtigung langjähriger Beobachtungen von München. Mit 3. Tafeln. Von *Fritz Erk* (mit einleitenden Bemerkungen von *Wilhelm von Bezold*), pag. 175—229.

—— DRITTE ABTHEILUNG. IN DER REIHE DER DENKSCHRIFTEN DER LII. BAND.

Das Bayerische Präcisions-Nivellement. Erste Mitteilung. Von *Carl Max von Bauernfeind*. Mit einer farbingen Steindrucktafel, pag. 1—75.

Von der Hesseschen Determinante der Hesseschen Fläche einer Fläche dritter Ordnung. Von *Gustaw Bauer*, pag 77—90.

Ueber die reducirte Länge eines geodätischen Bogens und die Bildnug jener Flächen, deren Normalen eine gegebene Fläche berichten. Von *A. v. Braunmühl*, pag. 91—110.

Neue Beobachtungen über die Langliche Periode barometrisch bertemmter Göhen. Von *Carl Max von Bauernfeind*. Mit einer Stetdrucktafel, pag. 111—160.

Bestimmung der Länge des einfachen Secundenpendels auf der Sternwarte zu Bagenhausen. Nach Beschluss der königlich Bayerische Commission für die Europäische Gradmessung under Oberleclung ihres Mitgliedes, des Prof, von Lamont, ausgeführhab von *Carl von Orff*, Oberst und Director des topographischen Bureaus des K. Bayer. Generalstabes, pag. 161—294.

ACTA MATHEMATICA. — ACTA MATHEMATICA ZEITSCHRIFT HERAUSGEGEBEN VON JOURNAL RÉDIGÉ PAR G. MITTAG-LEFFLER. 2. BERLIN MAYER & MÜLLER. 38|39 FRANZÖSISCHE STRASSE. STOCKHOLM F. & G. BEIJER. 1883. CENTRAL-TRYCKERIET STOCKHOLM. PARIS A. HERMANN. 8 RUE DE LA SORBONNE. In 4.°

—— 2:1

SUR UNE CLASSE DE FONCTIONS REPRÉSENTÉES PAR DES INTÉGRALES DÉFINIES, PAR E. GOURSAT à TOULOUSE, pag. 2—70.

SUR UNE CLASSE DE FONCTIONS DE DEUX VARIABLES INDÉPENDANTES PAR P. APPELL à PARIS, pag. 71—80.

SUR UNE ESPÈCE DE COURBES SYMÉTRIQUES DE LA SIXIÈME CLASSE. PAR C. CRONE. à COPENHAGUE, pag. 81—96.

—— 2:2

SUR LES FONCTIONS DE DEUX VARIABLES PAR H. POINCARÉ à PARIS, pag. 97—113.

SUR DES FONCTIONS DE DEUX VARIABLES INDÉPENDANTES ANALOGUES AUX FONCTIONS MODULAIRES PAR ÉMILE PICARD à PARIS, pag. 114—135.

ZU THEORIE DER RAUMCURVEN, VON H. VALENTINER IN KOPENHAGEN, pag. 136—230.

UEBER DIE TRANSCENDENTE FUNCTION $Q(x) = I(x) - P(x)$. Aus einem Brief an Herrn G. Mittag-Leffler von HJALMAR MELLIN IN HELSINGFORS, pag. 231—232.

ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. — ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. BEGRÜNDET UND FORTGEFÜHRT DURCH F. A. C. GREN, L. W. GILBERT, J. C. POGGENDORFF. NEUE FOLGE. BAND XX. DER GANZEN FOLGE ZWEIHUNDERT SECHS UND FÜNFZIGSTER. UNTER MITWIRKUNG DER PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT IN BERLIN UND INSBESONDERE DES HERRN H. VON HELMHOLTZ HERAUSGEGEBEN VON G. WIEDEMANN. LEIPZIG, 1883. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— *N.° 10. Geschlossen am 1. September* 1883.

I. *Ueber Interferenzerscheinungen an dünnen, insbesondere keilförmigen Blättchen*; *von L. Sohncke und A. Wangerin*, pag. 177—227.

II. *Ueber die Volumenänderungen von Metallen und Legirungen beim Schmelzen*; *von Eilhard Wiedemann*, pag. 228—243.

III. *Ueber die Verflüssigung des Sauerstoffs, Stickstoffs und Kohlenoxyds*; *von Sigmund v. Wroblewski*. (Hierzu Taf. I. Fig. 1 u. 2.), pag. 243—257.

IV. *Ueber die innere Reibung einiger Lösungen und die Reibungsconstante des Wassers bei verschiedenen Temperaturen*; *von K. F. Slotte*. (Hierzu Taf. I Fig. 3.), pag. 257—267.

V. *Ueber einen Vorlesungsapparat zur Demonstration des Poiseuille'schen Gesetzes*; *von W. C. Röntgen*. (Hierzu Taf. I Fig. 4.), pag. 268—271.

VI. *Ueber die Herleitung der Krystallsysteme aus der Theorie der Elasticität*; *von Hermana Aron*, pag. 272—279.

VII. *Ueber das Verhalten des Benzins als Isolata und als Rückstandsbildner*; *von Heinrich Hertz*. (Hierzu Taf. I Fig. 5—6.), pag. 279—284.

VIII. *Ueber den Einfluss der galvanischen Polarisation auf die Reibung*; *von K. Waitz*. (Hierzu Taf. I Fig. 7—8.), pag. 285—303.

Digitized by Google

IX. *Ueber das Verhalten des Kalkspaths im homogenen magnetischen Felde*; *von Franz Stenger*. (Hierzu Taf. I Fig. 9—12.), pag. 304—326.
X. *Mittheilung über einen photometrischen Apparat*; *von Leonhard Weber*. (Hierzu Tal. I. Fig. 13.), pag. 326—337.
XI. *Ueber „Die Darlegung der Abhandlung über das Licht" von Ibn al Haitam*; *von Eilhard Wiedemann*, pag. 337—345.
XII. *„Die Kölner Luftpumpe v. J. 1641"*; *eine historische Notiz von Dr. G. Berthold in Ronsdorf*, pag. 345—350.
XIII. *Bemerkung zu der Abhandlung des Hrn Christiansen: „Einige Versuche über die Wärmeleitung"*; *von A. Winkelmann*, pag. 350—342.

—— *N°* 11. *Geschlossen am* 15. *October* 1883.

I. *Zur Theorie der dynamoelectrischen Maschinen*; *von R. Clausius*. (Vorgetragen in der zu Zürich abgehaltenen Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft am 8. Aug. 1883), pag. 353—390.
II. *Ueber Interferenzerscheinungen an dünnen, insbesondere keilförmigen Blättchen*; *von L. Sohncke und A. Wangerin*. (Fortsetzung von p. 227), pag. 391—425.
III. *Ueber die Bestimmung des Axenverhältnisses der bei der elliptischen Polarisation im Quarz auftretenden Bahnellipsen*; *von B. Hecht*. (Mittheilungen aus dem math.-phys. Laboratorium in Königsberg i. Pr. Nr. 9), pag. 426—443.
IV. *Zur Theorie des Lichtes*; *von W. Voigt*, pag. 444—452.
V. *Ueber die Umwandlung meines Photometers in ein Spectrophotometer*; *von H. Wild*. (Aus Bulletin de l'Acad. Imp. des sc. de St. Petersbourg. T. 28. 1883. mitgetheilt vom Hrn. Verfasser), (Hierzu Taf. II Fig. 50 u. 51), pag. 452—468.
VI. *Untersuchungen über erzwungene Schwingungen von Platten*; *von Adolf Elsas*. (Hierzu Taf. II Fig. 1—49), pag. 468—484.
VII. *Zu Boltzmann's Theorie der elastischen Nachwirkung*; *von Eduard Riecke*, pag. 484—492.
VIII. *Ueber wässerige Lösungen*; *von J. A. Groshans*, pag. 492—512.
IX. *Messung der von einer Zamboni'schen Säule gelieferten Electricitätsmenge*; *von Eduard Riecke*. (Aus den Gött. Nachr. vom 6. Juni 1883 mitgetheilt vom Hrn. Verf.), pag. 512—524.
X. *Ueber den galvanischen Temperaturcoëfficienten des Stahles, des Stab- und Gusseisens*; *von V. Strouhal und C. Barus*. (Hierzu Taf. III), pag. 525—536).
XI. *Ueber die Beziehung zwischen dem Reibungsund Leitungswiderstand der Lösungen von Salzen in verschiedenen Lösungsmitteln*; *von Eilhard Wiedemann*, pag. 537—538.
XII. *Arabische specifische Gewichtsbestimmungen*; *von Eilhard Wiedemann*, pag. 539—541.
XIII. *Vereinfachungen beim Experimentiren mit der Luftpumpe*; *von K. L. Bauer in Karlsruhe*, pag. 542—544.

—— BEIBLÄTTER ZU DEN ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. BEGRÜNDET VON J. C. POGGENDORFF. HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG BEFREUNDETER PHYSIKER VON G. UND E. WIEDEMANN. BAND VII. LEIPZIG, 1883. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— N. 8. — *Stück*,

1. *H. Schwarz. Ueber eine Vereinfachung der V. Meyer'schen Dampfdichtebestimmung* (Chem. Ber. 16, p. 1051—1058. 1883), pag. 559. Articolo firmato (lin. 36): « Rth. »
2. *R. Engel. Ueber die Analogie, welche zwischen den allotropen Zuständen des Phosphors und des Arsens besteht* (C. R. 96, p. 1314—15. 1883), pag. 560. Articolo firmato (liu. 29): « E. W. »
3. *Isambert. Ueber das Phosphorsesquisulfür* (C. R. 96, p. 1499—1502. 1883), pag. 560—562.
9. *W. Müller Erzbach. Die nach dem Grundsatze der kleinsten Raumerfüllung abgeleitete chemische Verwandtschaft einiger Metalle in ihren selensauren und chromsauren Salzen* (Verh. der phys. Ges. Berlin 20. April 1883. p. 38—43), pag. 563. Articolo firmato (lin. 31): « Rth. »
11. *W. W. J. Nicol. Ueber den Zustand der im Wassergelösten Ammoniumsalze* (Proc. Roy, Soc. Edinburgh. 1881—1882. p. 819—827), pag. 567—568. Articolo firmato (pag. 568, liu. 8): « Rth. »
12. *H. Lamb. Die Grundlagen der Statik* (Phil. Mag. (5) 15, p. 187—191. 1883), pag. 568—569. Articolo firmato (pag. 569, lin. 32): « W. H. »
13. *B. Formenti. Ueber eine Classe von Functionen mit mehreren Veränderlichen, welche Bezug haben auf die permanente Bewegung eines Punktes* (Rend. R. Ist. Lomb. (2) 16, p. 76—89. 1883), pag: 569—570. Articolo firmato (pag. 570, lin. 32): « W. H. »
14. *D. Padelletti. Ueber den Zusammenhang der Lehre von der Astatik mit jener vom Trägheitsmoment* (Rend. R. Acc. Napoli 22, p. 29—50. 1883), pag. 571—573. Articolo firmato (pag. 573, lin. 19): « W. H. »
15. *H. Léauté. Ueber die von den Punkten einer Zugstange beschriebenen Bahncurven* (C. R. 96, p. 639—641. 1883). — 16. *Ersetzung solcher geschlossener Curven durch einfache Bögen* (Ibid. p. 1356—1358. 1883), pag. 573—574. Articolo firmato (pag. 574, lin. 32): « W. H. »
17. *Ad. Collignon. Ueber die permanente Bewegung eines homogenen Faden* (Bull. Phil. Soc. 1880—81. p. 54—57), pag. 575—576. Articolo firmato (pag. 576, lin. 10): « W. H. »
18. *V. Volterra. Ueber einige Probleme der Hydrodynamik* (N. Cim. (3) 12, p. 65—69. 1882), pag. 576—577. Articolo firmato (pag. 577, lin. 13): « F. A. »
19. *Faye. Ueber die Reduction des Barometers und des Pendels auf das Niveau des Meeres* (C. R. 96, p. 1259—1262. 1883), pag. 577. Articolo firmato (lin. 37): « Rth. »
20. *A. G. Greenhill. Die Bewegung eines Geschosses im widerstehenden Mittel, wenn der Widerstand proportional der dritten Potenz der Geschwindigkeit ist* (Woolwich. 8.° 32 pp. 1883 Sep.), pag. 578. Articolo firmato (lin. 27): « W. H. »
21. *J. Boussinesq. Wie vertheilt sich zwischen den verschiedenen Punkten seiner kleinen Stützfläche das Gewicht eines harten Körpers mit polirter convexer Oberfläche, der auf eine elastische horizontale Unterlage gestellt wird?* (C. R. 96, p. 245—248. 1883), pag. 578—580. Articolo firmato (pag. 580, lin. 2): « E. W. »
22. *W. Pscheidl. Bestimmung des Elasticitätscoefficienten durch Biegung eines Stabes* (Rep. der Phys. 19, p. 182—189. 1883), pag. 580. Articolo firmato (lin. 7): « Lck. »
23. *Fr. Pfaff. Versuche, die absolute Härte der Mineralien zu bestimmen* (Münchener Ber. 1883. p. 58—68), pag. 580. Articolo firmato (lin. 37): « Lck. »

Digitized by Google

24. *W. Spring. Bildung von Sulfiden durch Druck; Betrachtungen über die chemische Natur des rothen Phosphors und des amorphen Kohlenstoffs* (Chem. Ber. 16, p. 999—1004. 1883), pag. 581. Articolo firmato (lin. 24): « Rth. »
25. *Neyreneuf. Ueber die Schalleitung der Gase* (C. R. 963, p. 112—14. 1883), pg. 581—582. Articolo firmato (pag. 582, lin. 17): « F. A. »
26. *F. Griveaux. Experimentelle Demonstration der ungleichen Fortpflanzungsgeschwigdigkeit des Tones durch Gase und feste Körper* (J. de Phys. 11, p. 228—230. 1883), pag. 582. Articolo firmato (lin. 28); « Rth. »
27. *G. Goi. Zur Geschichte der Bestimmung der Schallgeschwindigkeit in der Luft* (Atti R. Acc. dei 23. (3) 7, p. 91—96. 1883), pag. 582—583. Articolo firmato (pag. 583, lin. 6): « F. A. »
28. *Cook und Emerson. Interferenz von Tönen mittelst des Telephons nachgewissen* (La Nature 11, p. 1883), pag. 583. Articolo firmato (lin. 19): « F. A. »
29. *J. Lefort. Expérimentelle Studien über die Hervorbringung der Vocale im geflüsterten Worte* (C. R. 96, 1224—25. 1883), pag. 583. Articolo firmato (lin. 34): « F. A. »
30. *G. Bissing. Ueber die Controverse Helmholtz-König* (John. Hopk. Univ. Circ. 2, p. 74. 1883), pag. 584. Articolo firmato (lin. 10): « F. A. »
31. *C. Cattaneo. Einige thermische Eigenschaften der Isomeren: Monochlortoluol und Benzylchlorid* (N. Cim. (3) 12, p. 148—164. 1882), pag. 584—585. Articolo firmato (pag. 585, lin. 12): « Rth. »
32. *Sajontschewsky. Einige Worte gegen die « Bemerkung über die kritische Temperatur » von Stoletoff* (J. d. russ. phys.-chem. Ges. 14, p. 387. 1882), pag. 585. Articolo firmato (lin. 36): « Av. »
34. *A. Jarolimek. Ueber die Beziehung zwischen der Spannung und Temperatur gesättigter Dämpfe* (Wiener Monatshefte 4, p. 193—202. 1883), pag. 587. Articolo firmato (lin. 24): « Rth. »
35. *Neesen. Versuche in Betreff des freiwilligen Rückganges des Quecksilberfadens beim Bunsen'schen Eiscalorimeter* (Verh. der phys. Ges. z. Berlin 16. März 1883. p. 29—30), pag. 587—588. Articolo firmato (pag. 588. lin. 7): « Rth. »
36. *Vieille. Ueber die spec. Wärmen einiger Gase bei hohen Temperaturen* (C. R. 96, p. 1218—2.. 1883), pag. 588—589 Articolo firmato (pag. 589, lin. 19): « Rth. »
37. *Vieille. Die specifischen Wärmen einiger Gase bei hohen Temperaturen* (C. R. 96, 1358—1361. 1883), pag. 589—590. Articolo firmato (pag. 590, lin. 31): « Rth. »
42. *Tait. Ueber den Zustand der Atmosphäre, welcher die von Vince und Scoresby beobachteten Luftspiegelungen erzeugt* (Nat. 28, p. 84—88. 1883), pag. 594. Articolo firmato (lin. 24): « J. E. »
43. *L. Laurent. Ueber mehrere optische Apparate, um ebene, parallele, senkrechte und schiefe Flächen zu controliren* (C. R. 96, p. 1035—38. 1883), pag. 594—595. Articolo firmato (pag. 595, lin. 3): « E. W. »
44. *H. W. Vogel. Ueber Vogel's Röhrenphotometer und eine Licht- und Empfindlichkeitseinheit* (Phot. Mittheil. 20, p. 69—72. 1883), pag. 595. Articolo firmato (lin. 13): « E. W. »
45. *N. von Konkoly. Ein neuer Reverstonsspectralapparat* (Centralzeit. f. Opt. u. Mech. 4, p. 122—124. 1883., pag. 595. Articolo firmato (lin. 23): « E. W. »
46. *E. von Gothardt. Spectroskop für Cometen- und Fixsternbeobachtungen* (Centralzeit. f. Opt. u. Mech), 4, p. 121. 1883), pag. 595. Articolo firmato (lin. 30): « E. W. »
47. *H. Krüss. Die Einheit des Lichtes* (J. f. Gas- u. Wasserbeleuchtung 1883, p. 213—22.., pag. 595—596. Articolo firmato (pag. 596, lin. 2): « E. W. »
48. *J. Macé de Lépinay und W. Nicati. Untersuchungen über die photometrische Vergleichung der verschieden gefärbten Lichtquellen und besonders über die Vergleichung der verschiedenen Theile desselben Spectrums* (J. de Phys. (2) 2, p. 64—76. 1883), pag. 596—598. Articolo firmato (pag. 598, lin. 27): « E. W. »
49. *G. D. Liveing. Ueber die ultravioletten Spectra der Elemente* (Proc. Roy. Inst. London. 9. Mai 1883. 8 pp. Sep.), pag. 598—599. Articolo firmato (pag. 599, lin. 3): « E. W. »
50. *W. Crookes. Ueber strahlende Materie-Spectroskopie. Eine neue spectralanalytische Methode* (Chem. News 47, p. 251—264. 1883), pag. 599. Articolo firmato (lin 22): « E. W. »
51. *W. N. Hartley. und W. E. Adeney. Messungen der Wellenlängen von Strahlen hoher Brechbarbeit in den Spectren der elementaren Substanzen* (Chem. News 47. p. 193—194; Proc. Roy. Soc. 35, p. 148—149. 1883), pag. 599—600. Articolo firmato (pag. 600, lin. 4): « E. W. »
52. *J. L. Soret. Untersuchungen über die Absorption der ultravioletten Strahlen durch verschiedene Substanzen. Vierte Abhandlung* (Arch. de Gen. 9, p. 513—554. 1883), pag. 600. Articolo firmato (lin. 22): « E. W. »
53. *H. W. Vogel. Spectrographischer Vergleich von Sonnenlicht und Himmelslicht* (Phot. Mittheil. 20, p. 74. 1883), pag. 600. Articolo firmato (lin. 31): « E. W. »
54. *Ernst Linhardt Ueber Fluorescenz erster Art* (Inaug.-Diss. Erlangen 1882 1882. 32 pp.), pag. 604—604. Articolo firmato (pag. 604, lin. 3): « E. W. »
56. *R. Geigel. Ueber Reflexion des Lichtes im Inneren einaxiger Krystalle* (Inaug.-Diss. Würzburg. 38 pp. 1883), pag. 604—605. Articolo firmato (pag. 605, lin. 39): « J. E. »
57. *H. Dufet Ueber die Veränderungen der Brechungsindices von Wasser und Quarz bei Temperaturänderungen* (C. R. 96, p. 1221—24. 1883), pag. 606—607. Articolo firmato (pag. 607, lin. 15): « E. W. »
58. *H. Wild. Ueber den Gebrauch meines Polaristrohometers (Saccharimeters) im weissen Licht* (Mél. phys. et chim. Bull. Ac. Pétersb. 11, p. 751—754. 1883), pag. 607—608. Articolo firmato (pag. 608, lin. 14). « E. W. »
59. *R. Nasini. Ueber das Drehungsvermögen der Photosantonsäure* (Trans. R. Acc. dei Lincei (3a) 7. 1883. 2 pp.), pag. 608. Articolo firmato (lin. 40): « E. W. »
60. *Brady. und Martin. Modellauge für Demonstrationszwecke* (Z.-S. f. Instrumentenk. 2, p. 108—109. 1883), pag. 609, lin 12): « Rth. »
61. *Axenfeld. Eine optische Erscheinung, die zur Construction eines Optometers verwendet werden kann* (Pflüger's Arch. 30, p. 228—294. 1883), pag. 609—610. Articolo firmato (pag. 610, lin. 2): « J. Kr. »
62. *Ig. Klemencic. Ueber die Capacität eines Plattencondensators* (Wien. Ber. (2) 86, p. 1190—1200. 1883), pag. 610. Articolo firmato (lin. 35): « G. W. »
63. *E. E. Bluvier. Electrostatische Capacität und Widerstand des Raumes zwischen zwei parallelen Kreiscylindern* (Ann. Telegr. 1882, 48 pp. Sep.), pag. 611—612. Articolo firmato (pag. 612, lin. 12): « G. W. »
64. *L. Ditscheiner. Ueber die Guébhard'schen Ringe* (Wien. Ber. (2) 86, p. 676—780. 1882), pag. 612. Articolo firmato (lin. 32): « G. W. »

Digitized by Google

65. *A. Lidoff und W. Tichomiroff. Einwirkung des Stromes auf chlorsaure Salze* (J. d. russ. phys. Ges. 14, p. 341—349. 1882. Auszug d. Hrn. Verff.), pag. 613—616.
66. *W. H. Preece. Die Wirkung der Temperatur auf die electromotorische Kraft und den Widerstand der Batterien* (Proc. Roy. Soc. 35, p. 48—62. 1883), pag. 616—617. Articolo firmato (pag. 617, lin. 25): « G. W. »
67. *M. Bellati. Ueber ein neues sehr einfaches Electrodynamometers für sehr schwache alternirende Ströme* (Atti del R. Ist. Ven. 1, p. 1—5. 1883. Sep.), pag. 617—618. Articolo firmato (pag. 618, lin. 9): « G. W. »
68. *A. Roiti. Ueber das Hall'sche Phänomen in Flüssigkeiten* (Atti R. Acc. dei Lincei. 1882. 10 pp. Sep.), pag. 618—620. Articolo firmato (pag. 620, lin. 39): « G. W. »
69. *A. Wassmuth. Ueber den inneren, aus der mechanischen Wärmetheorie sich ergebenden Zusammenhang einer Anzahl von electromagnetischen Erscheinungen* (Wien. Ber. (2) 87, p. 82—97, 1883), pag. 621—623. Articolo firmato (pag. 623, lin. 37): « G. W. »
70. *W. E. Ayrton und J. Perry. Der Widerstand des Lichtbogens* (Phil. Mag. (5) 15, d. 346—352. 1883), pag. 624—625. Articolo firmato (pag. 625, lin. 10): « G. W. »
71. *H. Becquerel. Messung der Drehung der Polarisationsebene des Lichtes durch den Erdmagnetismus* (Ann. Chim. Phys. (3 27, p. 312—347. 1882), pag. 625. Articolo firmato (lin. 31): « G. W. »
72. *Guy. Physik ohne Apparate* (La Nature 11, p. 336. 1883), pag. 625. Articolo firmato (lin. 37): « Rth. »
74. *A. de Rochas. Die Feuerspritze im Alterthume* (La Nature 11, p. 13—14. 1883), pag. 625. Articolo firmato (lin. 23): « Rth. »
76. *L. Meyer. Ueber Luftbäder* (Chem. Ber. 16, p. 1087—1092. 1883), pag. 627. Articolo firmato (lin. 33): « Rth. »
77. *C. Reichel. Kleine Winden, als Ersatz des keiles und des Dreifusses* (Z.-S. f. Instrumentenk. 2, p. 295. 1880), pag. 627—628. Articolo firmato (pag. 628, lin. 4). « Rth. »
78. *Eisenkitt.* (Polytechn. Notizbl. 38, p. 172—173. 1883), pag. 628. Articolo firmato (lin. 10): « Rth. »
79. *A. Witz. Cours de Manipulations de Physique, préparatoire à la Licence* (Paris, Gauthier-Villars, 1883), pag. 628. Articolo firmato (lin. 28): « E. W. »

Literatur-Uebersicht (August). — I. Journalliteratur, pag. 55—60. — *Polytechnisches Notizblatt.* 1883. 38. *Nr.* 13, pag. 55. — *Centralblatt für Electrotechnik.* 1883. 5. *Nr* 19—20, pag. 55. — *Electrotechn. Zeitschrift.* 1883 *Bd.* 4. *Heft* 7, pag. 56. — *Zeitschrift für Instrumentenkunde.* 1883. 3. *Heft* 6, pag. 56. — *Centralzeitung für Optik u. Mechanik.* 1883. 4. *Nr.* 14 *u.* 16, pag. 56. — *Comptes rendus* 1883. 97. *Nr.* 2—5, pag. 56—57. — *Bull. de la Soc. Minéralogique de France.* 1883. 5. *Mai bis Juni*, pag. 57. — *Les Mondes-Cosmos* (3). 1883 *T.* 5. *Nr.* 12—13, pag. 57. — *La Lumière électrique.* 1883. 8. *Nr.* 27, pag. 58. — *La Nature.* 1883. *T.* 11. *Nr.* 528—534, pag. 58. — *Bulletin de l'Acad. Roy. Belgique.* 1883. (3) 5. *Nr.* 6, pag. 58. — *Archives de Genève.* (3) 1883. *T.* 9. *Nr.* 7, pag. 58. — *Proceed. of the London Roy. Soc.* 1883. 35. *Nr.* 225, pag. 58. — *Nature.* 1883. *Vol.* 28. *Juni bis* 26. *Juli*, pag. 59. — *Silliman Journal* (3). 1883. *Vol.* 26. *Juli.* 59. — *Scientific American.* 1883. 48. *Nr.* 25—26, pag. 59. — *Rendic. R. Ist. Lombardo di Sc. e Lettere. Milano.* (2) 1883. 16. *Nr.* 14, pag. 59—60. — *Il Nuovo Cimento.* (3) 1883. 13. *Mai u. Juni*, pag. 60.

No. 9. — *Stück* 9.

1. *Emil Elsässer. Ueber die specifischen Volumina der Ester der Fettreihe* (Lieb. Ann. 218, p. 302—338. 1883), pag. 629—630. Articolo firmato (pag. 630, lin. 34): « Rth. »
8. *F. Urech. Bestimmung des Einflusses von Temperatur und Concentration der Salzsäure auf die Inversionsgeschwindigkeit der Saccharose* (Chem. Ber. 16. 762—767. 1883. Nach einem Auszug des Verf.), pag. 634—636. Articolo firmato (pag. 636, lin. 21): « Rth. »
9. *Louis Henry. Ueber die Verschiedenheit der reactionnellen Fähigkeit (aptitude réactionelle) der Halogene in den gemischten Haloidäthern. Erster Theil: Aethylenverbindungen* (C. R. 96, p. 1062—65. 1883), pag. 636—637. Articolo firmato (pag. 637, lin. 15): « Rth. »
11. *Picou. Einige Bemerkungen über die Empfindlichkeit der Messinstrumente* (Soc. Franç. de Phys. 1883. Febr.), pag. 637—638. Articolo firmato (pag. 638, lin. 17): « E. W. »
12. *Tammen. Ueber den Foucault'schen Pendelversuch* (II. Theil. Jahresber. des Ver. f. Naturkunde zu Zwickau i. S. 1882. p. 47—80), pag. 638—641. Articolo firmato (pag. 641, lin. 20): « W. H. »
13. *Wolkoff. Elementarer Beweis für die Schwingungszeit des Pendels* (J. d. russ. chem.-phys. Ges. 15, p. 16—19. 1883. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 641—642.
14. *J. Perry. Kinetische Energie rotirender Körper* (Chem. News, p. 278. 1883), pag. 643. Articolo firmato (lin. 5): « E. W. »
15. *E. Rousseau. Apparat zum Nachweis der Fallgesetze mit sich drehendem und fallendem Cylinder* (Catal. des appar. etc. de l'expos. nat. de 1880. Bruxelles. p. 16), pag. 643. Articolo firmato (lin. 20): « Rth. »
16. *A. Stévart. Apparat zum Nachweis der Fallgesetze* (Catalog. des appar. etc. de l'expos. nat. de 1880, Bruxelles. p. 15), pag. 643. Articolo firmato (lin. 33): « Rth. »
17. *Paquet. Neuer Apparat zum Nachweis der Fallgesetze* (J. de Phys. (2) 2, p. 226—228. 1883), pag. 644. Articolo firmato (lin. 16): « Rth. »
18. *Rayleigh. Ueber die Kräuselungen einer Flüssigkeitsschicht auf einer schwingenden Unterlage* (Phil. Mag. (5) 16, p. 50—58. 1883). pag. 644—646. Articolo firmato (pag. 646, lin. 24): « F. A. »
19. *H. Resal. Ueber die Bewegung und die Deformation einer Flüssigkeitsblase, welche in einer Flüssigkeit von grösserer Dichtigkeit aufsteigt* (C. R. 96, p. 822—828. 1883), pag. 646—648. Articolo firmato (pag. 648, lin. 31): « F. A. »
20. *C. Decharme. Schwingungsformen kreisförmiger flüssiger Oberflächen* (Ann. Chim. Phys. (5) 25, 112—135. 1882), pag. 649—650. Articolo firmato (pag. 650, lin. 3): « F. A. »
21. *E. Rousseau. Ein sich drehender Heber zur Demonstration des Seitendruckes bei Flüssigkeiten* (Catal. des appar. etc. de l'expos. nat. 1880. Bruxelles. p. 16—17), pag. 650. Articolo firmato (lin. 12): « Rth. »
22. *E. Rousseau. Ein hydraulisches Reactionsrad* (La Nature. 11, p. 47—48. 1883), pag. 650. Articolo firmato (lin. 16): « Rth. »
23. *E. Rousseau. Pneumatisches Reactionsrad* (Catal. des appar. etc. de l'expos. nat. de 1880. Bruxelles. p. 17), pag. 650. Articolo firmato (lin. 26): « Rth. »

24*a*. *C. Maze. Verification des Mariotte'schen Gesetzes in den Alpen zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts* (Mondes (3) 5, p. 168—170. 1883), pag. 650—651. Articolo firmato (pag. 651, lin. 8): « Rth. »

24*b*. *F. Neesen. Quecksilberluftpumpe ohne Hahn* (Z.-S. f. Instrumentenk. 2, p. 285—289. 1882. 3, p. 245—246. 1883), pag. 651—652. Articolo firmato (pag. 652, lin. 33): « Rth. »

Digitized by Google

25. *M. Mylius. Ausdehnung einer kreisförmig gebogenen Röhre von elliptischem Querschnitte bei normaler Belastung* (Prog. d. kgl. Realschule zu Rawitsch. 1882 12 pp., pag. 653. Articolo firmato (lin. 32): « Lck. »
26. *N. A. Hesehus. Die elastische Nachwirkung und andere verwandte physikalische Erscheinungen* (J. d russ. chem.-phys. Ges. 14, p. 320—385. 1882. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 654—657.
27. *W. Hess. Ueber die Biegung und Drillung eines unendlich dünnen elastischen Stabes* (Sitzber. d. math.-phys. Classe d. bayr. Ak. d. Wiss. 1883. p. 82—110), pag. 657—660. Articolo firmato (pag. 660, lin. 28: « W. H. »
28. *Hanriot und Blaser. Die Löslichkeit des Strychnins in Säuren* (C. R. 96, p. 1504—06. 1883), pag. 660—661. Articolo firmato (pag. 661, lin. 7): « Rth. »
29. *S. U. Pickering. Uebersättigung* (Chem. News 47, p. 85. 1883), pag. 661. Articolo firmato (lin. 15): « Rth. »
30. *S. Lamansky. Untersuchung über die Schmieröle* (Dingler's J. 248, p. 28—35. 1883), pag. 661—662. Articolo firmato (pag. 662, lin. 38): « Rth. »
31. *De Heen Bestimmung der Aenderungen, welche die Oberflächenspannung mit der Temperatur erfährt, nach der sogenannten Ausflussmethode* (Bull. de l'Ac. Roy. de Belg. (3) 5, p. 492—504. 1883. — 32. *Bestimmung einer Beziehung zwischen der Ausdehnung und der Oberflächenspannung* (ibid. p. 505—523). — 33. *Van der Mensbrugghe. Bericht darüber* (ibid. p. 477—482), pag. 663—665. Articolo firmato (pag. 665, lin. 15): « Rth. »
34. *V. von Lang. Die Capillarwage* (Wien. Ber. 87, p. 1060—72. 1882. Sep.), pag. 665—666 Articolo firmato (pag. 666, lin. 11): « Br. »
35. *F. Grünling. Untersuchung einiger organischer Körper* (Z.-S. f. Kryst. 7, p. 581—586. 1883), pag. 666. Articolo firmato (lin. 34): « Wgr. »
36. *A. Stroh. Ueber Anziehung und Abstossung durch Schallschwingungen und Vergleich dieser Erscheinungen mit denen des Magnetismus* (J. Soc. Tel. Eng. 11, p. 192—225 und 293—296. 1882), pag. 667—669. Articolo firmato (pag. 669, lin. 17): « F. A. »
37. *C. Reichel. Ueber die Justirung der Stimmgabeln auf genau vorgeschriebene Schwingungszahlen* (Z.-S. f. Instrum. p. 47—51. 1883), pag. 669—670. Articolo firmato (pag. 670, lin. 15): « F. A. »
38a. *V. Dvorak. Die akustischen Rotationsapparate und Apparate zur Messung der Schallstärke* (Z.-S. f. Instr. p. 127—135. 1883), pag. 670—672. Articolo firmato (pag. 672, lin. 2): « F. A. »
38b. *K. Vierordt. Schallleitung durch den menschlichen Körper* (Z. S. f. Biol. 19, p. 101—113. 1883), pag. 672—673. Articolo firmato (pag. 673, lin. 14): « F. A. »
39. *E. Rousseau. Apparat zur Darstellung der Fortpflanzung einer longitudinalen oder transversalen vibratorischen Bewegung* (Catal. des appar. etc. de l'expos. nat. Bruxelles 1880. p. 19—21), pag. 673—674. Articolo firmato (pag. 674, lin. 11): « Rth. »
40. *E. Rousseau. Apparat zur Darstellung der aus der Zusammensetzung zweier vibratorischen Bewegungen folgenden Bewegung* (Catal. des appar. etc. de l'expos. nat. de 1880. Bruxelles. p. 18—19), pag. 674. Articolo firmato (lin. 32): « Rth. »
41. *Lucae. Ueber die Resonanz der lufthaltigen Räume des Gehörorgans* (Verh. d. physiolog. Ges. zu Berlin 1883, p. 25—28; Arch. f. Physiolog. 1883. p. 268—272), pag. 675—676. Articolo firmato (pag. 676, lin. 4): « F. A. »
42. *O. Strauss. Ueber die kritische Temperatur und den kritischen Druck des Wassers* (J. d. russ. phys.-chem. Ges. 14, p. 510—518. 1882), pag. 676. Articolo firmato (lin. 31): « Av. »
43. *J. Jamin. Ueber die Zusammendrückbarkeit und die Verflüssigung der Gase* (C. R. 97, p. 10—16. 1883). pag. 676—678. Articolo firmato (pag 678, lin. 17): « Rth. »
44. *A. Nadejdine. Ueber den kritischen Punkt* (J. d. russ. phys.-chem. Ges. 14, p. 536—542. 1882; 15, p. 25—30. 1883), pag. 678—681. Articolo firmato (pag. 681, lin. 26): « Av. »
55. *G. A. Maggi. Ueber den Uebergang von Schwingungsbewegungen, insbesondere von Lichtschwingungen, aus einem isotropen Mittel in ein anderes* (Rend. del R. Ist. Lomb. (2). 16, p. 269—288. 1883), pag. 687—689. Articolo firmato (pag. 689, lin. 16): « Lck. »
56. *W. Nikolsky und A. Saytzeff. Ueber einen aus dem Allyldimethylcarbinol gewonnenen Kohlenwasserstoff C. H.* (Kolbe J. 27, p. 380—389. 1883), pag. 689. Articolo firmato (lin. 24): « E. W. »
57. *Tait. Ueber Luftspiegelungen* (Trans. Roy. Soc. Edinburgh. 30. (2) p. 551—578. 1882—83), pag. 689—690. Articolo firmato (pag. 690, lin. 12): « J. E. »
58. *M. Monoyer. Ueber die vergrössernde Kraft (pouvoir amplifiant) optischer Instrumente* (C. R. 92, p. 1785—87. 1883), pag. 690. Articolo firmato (lin. 21): « J. E. »
59. *M. Monoyer. Allgemeine Gleichungen centrirter Linsensysteme* (C. R. 96, p. 88—91. 1883). — 60. *Allgemeine Theorie centrirter Linsensysteme* (Résumé des Commun. d. la Soc. Franç. de Phys. 1883. 6. Juli, p. 2), pag. 690. Articolo firmato (lin. 35): « J. E. »
61. *B. Hasselberg. Untersuchungen über das zweite Spectrum des Wasserstoffs* (Mém. Ac. Imp. St. Petersb. (7) 30, Nr. 7. p. 1—24. 1882), pag. 691—694. Articolo firmato (pag. 694, lin. 36): « E. W. »
62. *H. Hammerl. Ueber eine Methode zur Messung der Intensität sehr heller Lichtquellen* (Electrotechn. Z.-S. 4, p. 262—265. 1883), pag. 695. Articolo firmato (lin. 9): « E. W. »
63. *W. de W. Abney. Untersuchung über den ultrarothen Theil des Spectrums* (Nat. 27, p. 15—18. 1882. Proc. Roy. Inst. of Great Brit. 17. März 1882. 9 pp.), pag. 695—697. Articolo firmato (pag. 697, lin. 24): « E. W. »
64. *J. Tyndall. Ueber eine bisher noch nicht beobachtete Aehnlichkeit zwischen Kohlensäure und Schwefelkohlenstoff* (Proc. Roy. Soc. London 35, p. 129—130. 1883), pag. 697. Articolo firmato (lin. 34): « E. W. »
65. *J. Tyndall. Ueber die Wirkung freier Molecüle auf strahlende Wärme und ihre dadurch erzeugte Verwandlung in Nebel* (Phil. Mag. (5) 13, p. 435—462. 1882), pag. 698. Articolo firmato (lin. 33): « E. W. »
66. *J. Tyndall. Bemerkung über die Strahlung der Erde* (Chem. News 47, p. 97—98. 1883), pag. 698—699. Articolo firmato (pag. 699, lin. 22): « E. W. »
67. *H. MacLeod. Wirkung des Lichtes auf Kautschuk* (Nat. 28, p. 226. 1883), pag. 699. Articolo firmato (lin. 31): « E. W. »
68. *H. Becquerel. Studium der ultrarothen Strahlen mittelst der Phosphorescenzerscheinungen* (C. R. 96, p. 1215—18. 1883), pag. 699—701. Articolo firmato (pag. 701, lin. 4): « E. W. »
69. *H. Becquerel. Ultrarothe Emissionsspectra der Metalldämpfe* (C. R. 97, p. 71—74. 1883), pag. 701—702. Articolo firmato (pag. 702, lin. 2): « E. W. »
70. *H. Becquerel. Maxima und Minima der Auslöschung der Phosphorescenz unter dem Einfluss der ultrarothen Strahlen* (C. R. 96, p. 1853—56. 1883), pag. 702—703. Articolo firmato (pag. 703, lin. 9): « E. W. »

Digitized by Google

71. *N. Baily. Eine Illustration von dem Kreuzen der Strahlen* (Phil. Mag. (5) 16, p, 58—62. 1883), pag. 703. Articolo firmato (lin. 16): « E. W. »
73. *H. Dufet. Notiz über die Theorie des Saccharimeters Laurent mit weissem Licht* (J. de Phys. (2) 1, p. 552—558. 1882), pag. 703—704. Articolo firmato (pag. 704, lin. 14): « E. W. »
74. *P. Degener. Ueber das optische Verhalten der Polarisationsdeckgläschen* (Z.-S. d. Vereins f. Rübenzuckerind. d. deutschen Reichs. 1882. 6 pp. Sep.), pag. 704. Articolo firmato (lin. 31): « E. W. »
75. *H. Becquerel. Messung der Polarisationsebene des Lichtes unter dem magnetischen Einfluss der Erde* (Ann. de Chim. et de Phys. (5) 27, p. 312—347. 1882), pag. 704—705. Articolo firmato (pag. 705, lin. 16): « E. W. »
76. *Peddie. Ueber die Drehung dor Polarisationsebene im Quarz und ihre Beziehung zur Wellenlänge* (Proc. Roy. Soc. Edinb. 11, p. 815—818. 1882), pag. 705. Articolo firmato (lin. 26): « E. W. »
77. *G. Leonhardt. Eine neue optometrische Methode und ihre Anwendung auf die Praxis* (Leopoldina 1882. 5 pp.), pag. 705—706. Articolo firmato (pag. 706, lin. 12): « E. W. »
78. *Lord Rayleigh. Ueber die Unsichtbarkeit von kleinen Objecten in schlechtem Licht* (Proc. Cambr. Phil. Soc. (4) 6, p. 1—4. 1883), pag. 706. Arttcolo firmato (lin. 26): « E. W. »
79. *G. R. Dahlander. Das electrische Potential und die Ladungscapacität bei einem System von mehreren Leitern* (Oefversigt af Kongl. Vetenak. Ak. Förhandlingar. 1882, p. 9—20), pag. 706—708.
80. *H. Brongersma. Die Doppelbrechung des Glases und Schwefelkohlenstoffs unter electrischem Einfluss* (Arch. de Musée Teyler (2) 3, p. 153—174. 1882), pag. 708. Articolo firmato (lin. 31): « G. W. »
81. *Alfred Tribe. Unsymmetrie der electrischen Entladung* (Phil. Mag. (5) 15, p. 391—396. 1883), pag. 708—709. Articolo firmato (pag. 709, lin. 4): « G. W. »
82. *Alfred Tribe. Der Einfluss der Stromintensität, Temperatur und Stärke des Electrolyten auf die Stärke der Electrification* (Phil. Mag. (3) 16, p. 90—95. 1883), pag. 709. Articolo firmato (lin. 14): « G. W. »
83. *A. Guébhard. Ueber die Möglichkeit, auf beliebige Oberflächen die etectrochemische Methode der Bestimmung der Vertheilungen des potentials auszudehnen* (C. R. 96, p. 1424—26. 1893), pag. 709. Articolo firmato (lin. 32): « G. W. »
84. *A. Oberbeck. Ueber die Berechnung von Widerständen körperlicher Leiter* (Electrotechn. Z.-S. 4, p. 216—217. 1883), pag. 710. Articolo firmato (lin. 22): « G. W. »
85. *S. Bidwell. Ueber den electrischen Widerstand von Kohlencontacten* (Proc. Roy. Soc. London 35, p. 1—49. 1883), pag. 710—711. Articolo firmato (pag. 711, lin. 38): « G. W. »
86. *Herbert Tomlinson. Der Einfluss der Dehnung und Spannung auf die Wirkung der physikalischen Kräfte* (Phil. Trans. 1883. p. 1), pag. 712. Articolo firmato (lin. 10): « G. W. »
87. *J. A. Fleming. Ueber eine Erscheinung von Molecularstrahlung in Incandescenzlampen* (Phil. Mag. (5) 16, p. 48—49. 1883), pag. 712. Articolo firmato (lin. 22): « G. W. »
88. *R. Handmann. Ueber eine sehr vortheilhafte Füllung der Kohlen Zink-Kette zur Erzielung constanter Ströme* (Centralbl. f. Electrotechn. 5, p. 424—429. 1883), pag. 712. Articolo firmato (lin. 31): « G. W. »
89. *F. de Lalande. Neue Kette mit Kupferoxyd* (C. R. 93, p. 164—166. 1883), pag. 712—713. Articolo firmato (pag. 713, lin. 10): « G. W. »
90. *Gouy. Ueber die Deformation polarisirter Electroden* (C. R. 96, p. 1495—97. 1883), pag. 713—714. Articolo firmato (pag. 714, lin. 6): « G. W. »
91. *L. Naudin. und A. Bidet. Electrolyse des Chlornatriums* (Lum. électr. 9, p. 179—182. 1883), pag. 714. Articolo firmato (lin. 13): « G. W. »
92. *Kronckholl. Ueber die Ströme beim Einsenken eines Metalles in eine Flüssigkeit bei der Bewegung darin, und beim Herausheben des Metalles aus der Flüssigkeit* (C. R. 97, p. 161—163. 1888), pag. 714—715. Articolo firmato (pag. 715, lin. 15): « G. W. »
93. *J. Borgmann. Photoelectrische Batterie* (J. d. russ. phys.-chem. Ges. 14, p, 258. 1883. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 715.
94. *Ch. Truchot. Neue Metode znr Bestimmung der Grenzen der Electrolyse* (C. R. 97, p. 92—93. 1883), pag. 715—716. Articolo firmato (pag. 716, lin. 7): « G. W. »
95. *D. Tommasi. Ueber die Entdeckung des Electromagnetismus* (Mondes (3) 5, p. 336—328. 1883), pag. 716. Articolo firmato (lin. 19): « G. W. »
96. *E. Beltrami. Ueber die Theorie des Potentials* (Rend. R. Ist. Lomb. (2) 16, p. 725—736. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 716—717. Articolo firmato (pag. 717, lin. 7): « E. W. »
97. *E. Beltrami. Ueber die Aequivalenz der magnetischen und galvanischen Vertheilungen* (Rend. R. Ist. Lomb. (2) 16, p. 431—448. 1883. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 717. Articolo firmato (lin. 22): « E. W. »
98. *E. H. Hall. Rotationscoefficienten verschiedener Metalle* (Phil. Mag. (5) 15, p. 341—346. 1883), pag. 717—118. Articolo firmato (pag. 718, lin. 13): « G. W. »
99. *Lord Rayleigh. Ueber den mittleren Radius von Spiralen aus isolirten Drähten* (Proc. Cambr. Phil. Soc. 4, p. 14. 4883), pag. 718—719. Articolo firmato (pag, 719, lin. 20): « G. W. »
100. *Blyth. Solenoid-Ampèrometer oder Galvanometer* (Electricità 3. Mai 1883; Lum. électrique 9, p. 102—153. 1383), pag. 719. Articolo firmato (lin. 30): « G. W. »
101. *Ducretet. Universalganometer ohne Schwingungen für schnelle Messung starker Ströme* (C. R. 97, p. 254—256. 4883), pag. 720. Articolo firmato (lin. 7): e G. W. »
102. *G. Vincentini. Ueber eine Modification der Magnetisirungsspirale der Electromagnete* (Ann. del R. Ist. Tecniao di Torino 9, p. 1—13. 1882. Sep.), pag. 720. Articolo firmato (lin. 27): « G. W. »
103. *W. Moon. Berechnung des Magnetismus eines magnetischen Kreises für jede Stromstärke* (Phil. Mag, (5) 15, p. 389—391. 1883), pag. 720—721. Articolo firmato (pag. 721, lin. 11): « G. W. »
104. *W. E. Ayrton und J. Ferry. Ueber die Umwindung von Eloctromagneten* (Phil. Mag. (5) 15, p. 397—400. 1883), pag. 721. Articolo firmato (lin. 24): « G. W. »
105. *J. Borgmann. Ueber die Erwärmung des Eisens beim unterbrochenen Magnetisiren* (J. d. russ. Phys. Ges. 14, p. 68—104. 1883. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 721—723.
106. *Angelo Nob. Emo. Ueber die electrische Entladung in erwärmter und feuchter Luft* (Riv scient. Industr. di Firenze 15, p. 67—75. 1883), pag. 724—725. Articolo firmato (pag. 725, lin. 3): « G. W. »
107. *A. Macfarlane und D. Rintoul. Die Wirkung der Feuchtigkeit auf die electrische Entladung (Vorläufige Notiz)* (Proc. Edinb. Roy. Soc. 1881—82. p. 801—804), pag. 725. Articolo firmato (lin. 14): « G. W. »
108. *W. Spottiswoode und J. F. Moulton. Ueber geschichtete Entladungen. VI. Schatten von Schichten* (Proc. Roy. Soc. Lond 32, p. 385—387. 1881), pag. 725—727. Articolo firmato (pag. 727, lin. 3): « E. W. »

Digitized by Google

109. *W. Spottiswoode und J. F. Moulton. Ueber geschichtete Entladungen. VII. Materielle Strahlungen vom negativen Pol* (Proc. Roy. Soc. London. **32**, p. 388—390. 1881), pag. 727. Articolo firmato (lin. 16): « E. W. »
110. *A. Righi. Die electrischen Schatten. II. Abtheilung* (Mem. di Bologna (4) 3, p. 461—498. 1882), pag. 727—732. Articolo firmato (pag. 832, lin. 21): « G. W. »
111. *L. Probert und A. Soward. Ueber den Einfluss der auf der Oberfläche condensirten Gase auf die Wirkung des Mikrophons* (J. Tel. Eng. **12**, p. 205—215. 1883), pag. 732. Articolo firmato (lin. 33): « G. W. »
112. *J. Munro. Ueber Metallmikrophone im Vacuum* (Phil. Mag. (5) **16**, p. 23—25. 1883), pag. 732—733. Articolo firmato (pag. 733, lin. 3): « G. W. »
113. *P. Gibier. Ein Apparat für niedrige Temperaturen, der sich nach Belieben graduiren lässt* (C. R. 96, p. 1624—28. 1883), pag. 733. Articolo firmato (lin. 23): « Rth. »
114. *W. W. J. Nicol. Eine neue Form eines Bades mit constanter Temperatur* (Phil. Mag. **15**, p. 339—341. 1883), pag. 733—734. — Articolo firmato (pag. 734, lin. 4): « Rth. »
115. *Böttger. Spiegelvelsilberung* (Polytechn. Notizbl. 38, p. 217. 1883), pag. 734. Articolo firmato (lin. 22): « Bth. »
116. *De Khottinsky. Verbessertes Drummond'sches Licht* (Z.-S. f. Instrumentenk. **3**, p. 212. 1883), pag. 734. Articolo firmato (lin. 29): « Rth. »
117. *A. de Rochas. Die Wissenschaft im Altherthum. Die Maschinerie der Tempel* (La Nature **11**, p. 104—106. 1883), pag. 734—735. Articolo firmato (pag. 735, lin. 13): « Rth. »
118. *A. de Rochas. Die Wissenschaft im Alterthum: Ein griechisches Spielzeug* (La Nature. **11**, p. 64. 1883), (lin. 26): « Rth. »
119. *A. de Rochas. Die Wissenschaft im Alterthum: Die Hodometer* (La Nature **11**, p. 76—77. 1883), pag. 735—736. Aeticolo firmato (pag. 736, lin. 6): « Rth. »
120. *J. Violle. Cours de Physique. Tome I: Physique moléculaire. Première partie* (Paris, G. Masson, 1883), pag. 736. Articolo firmato (lin. 34): « E. W. »

Literatur-Uebersicht (September), pag. 61—64. — I. Journalliteratur, pag. 61—63. — *Sitzungsberichte d. kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin.* 1883. 26. *Juli*, pag. 61. — *Separatabzüge aus den Berichten der Wiener Akademie*, pag. 61. — *Grunert's Archiv.* 1883. 70. *Heft* 1, pag. 61. — *Liebig's Annalen.* 1883. 219. *Nr.* 2 *u.* 3, pag. 61. — *Polytechnisches Notizblatt.* 1883. 38. *Nr.* 15, pag. 61. — *Centralblatt für Electrotechnik.* 1883. 5. *Nr.* 21, pag. 61. — *Zeitschrift für Instrumentenkunde.* 1883. 3. *Heft* 7, pag. 62. — *Centralzeitung für Optik u. Mechanik.* 1883. 4. *Nr.* 16, pag. 62. — *Comptes rendus.* 1883. 97. *Nr.* 6—7, pag. 62. — *Les Mondes-Cosmos* (3). 1883. *T.* 5. *Nr.* 15, pag. 62. — *La Lumière électrique.* 1883. 9. *Nr.* 32—33, pag. 63. — *La Nature.* 1883. *V*, 11. *Nr.* 533, pag. 63. — *Nature.* 1883. *Vol.* 28. 9. *bis* 16. *Aug.*, pag. 63. — *American Journal of Mathematics.* 1882. *Bd.* 5. *Nr.* 4, pag. 63. — *Silliman Journal* (3). 1883. *Vol.* 26. *Aug.*, pag. 63. — *Memorie della Soc. dei Spettroscopisti* (2), 1883. 12. *Juli*, pag. 63. — *Rivista Scientifica Industriale.* 1883. 15. *Nr.* 11—12, pag. 63.

ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE. — ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE, PAR MM. CHEVREUL, DUMAS, BOUSSINGAULT, WURTZ, BERTHELOT, PASTEUR, AVEC LA COLLABORATION DE M. BERTIN. CINQUIÈME SÉRIE. — TOME XXX. PARIS, G. MASSON, ÉDITEUR, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE, Boulevard Saint-Germain (En face de l'École de Médecine). IMPRIMERIE DE GAUTHIER-VILLARS, Quai des Augustins, 55. 1883. In 8.°

—— SEPTEMBRE 1883.

MÉMOIRE SUR L'ÉTUDE DES RADIATIONS INFRA-ROUGES AU MOYEN DES PHÉNOMÈNES DE PHOSPHORESCENCE; PAR M. HENRI BECQUEREL, Ingénieur des Ponts et Chaussées. — Mémoire présenté en extraits à l'Académie des Sciences, les 8 janvier, 23 avril, 25 juin et 9 juillet 1883, pag. 5—68.

—— OCTOBRE 1883.

RECHERCHES SUR LA COMPARAISON PHOTOMÉTRIQUE DES DIVERSES PARTIES D'UN MÊME SPECTRE: PAR MM. J. MACÉ DU LÉPINAY ET NICATI. DEUXIÈME MÉMOIRE (*Voir* les *Annales de Chimie et Physique*, 5^{e} série, t. XXIV, novembre 1881.), pag. 145—214.

RAPPOT SUR LES MACHINES ÉLECTRODYNAMIQUES APPLIQUÉES A LA TRANSMISSION DU TRAVAIL MÉCANIQUE DE M. MARCEL DEPREZ; PAR M. CORNU, RAPPORTEUR, pag. 214—238.

DE LA DENSITÉ DE CERTAINS MÉTAUX A L'ÉTAT LIQUIDE; PAR W. CHANDLER ROBERTS ET T. WRIGHTSON (Lu le 28 janvier 1882.) Traduction de M. CHARLES BAYE, pag. 274—288.

ANNALES DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS. — ANNALES DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS, PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE M. LE CONTRE-AMIRAL MOUCHEZ, DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE. MÉMOIRES TOME XV. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 55. 1880. In 4°

ÉLOGE HISTORIQUE DE URBAIN-JEAN-JOSEPH LE VERRIER, PAR M. J. BERTRAND, SECRÉTAIRE PERPÉTUEL. Lu dans la séance publique annuelle de l'Académie des Sciences du 10 mars 1879, pag. 1—43.

THÉORIE DU MOUVEMENT DE VESTA, PAR M. G. LEVEAU, Astronome-adjoint à l'Observatoire de Paris, pag. A.1—A.309.

MÉMOIRE SUR LES EFFETS DU ROULEMENT DANS LA THÉORIE DU PENDULE A RÉVERSION; PAR A.-J. YVON VILLARCEAU, pag. B.1—B.39.

MÉMOIRE SUR LE DÉVELOPPEMENT DE LA FONCTION PERTURBATRICE DANS LE CAS OU L'INCLINAISON MUTUELLE DES ORBITES EST CONSIDÉRABLE. — APPLICATION AUX PERTURBATIONS PRODUITES SUR PALLAS PAR JUPITER. PAR M. F. TISSERAND, pag. C.1—C.52.

—— ANNALES DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS, PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE M. LE CONTRE-AMIRAL MOUCHEZ, DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE MÉMOIRES, TOME XVI. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 55. 1882. In 4°

DÉTERMINATION DES PERTURBATIONS D'UNE PETITE PLANÈTE PAR LES MÉTHODES DE M. GYLDÉN: PAR M. OCTAVE CALLANDREAU. APPLICATION A (103) HÉRA, pag. A.1—A.54.

RECHERCHES SUR LA THÉORIE DES RÉFRACTIONS ASTRONOMIQUES: PAR M. R. RADAU, pag. B.1—B.114.

ÉTUDE DES FLEXIONS DU GRAND CERCLE MÉRIDIEN FLEXION EN DISTANCE POLAIRE, FLEXION LATÉRALE ET DE

Digitized by Google

LA FORME DES TOURILLONS, A L'AIDE DE L'APPAREIL IMAGINÉ PAR M. LOEWY; PAR MM. LOEWY ET PÈRIGAUD, pag. C.1—C.93.

MÉMOIRE SUPPLÉMENTAIRE DÉTERMINATION DE LA FLEXION HORIZONTALE. DE LA FLEXION LATÉRALE ET DE LA FLEXION DE L'AXE INSTRUMENTAL DU CERCLE MÉRIDIEN BISCHOFFSHEIM, pag. C.94—C.120.

RÉSUMÉ DES TENTATIVES FAITES JUSQU'ICI PAR DÉTERMINER LA PARALLAXE DU SOLEIL, PAR M. F. TISSERAND, pag. D.1—D 48.

MÉMOIRE SUR LES MOUVEMENTS SÉCULAIRES DES PLANS DES ORBITES DE TROIS PLANÈTES, PAR M. F. TISSERAND, pag. E.1—E.33.

ADDITION AU MÉMOIRE PRECEDENT, pag. E.33—E.57.

—— ANNALES DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS, PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE M. LE CONTRE-AMIRAL MOUCHEZ, DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE. MÉMOIRES TOME XVII. PARIS. GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS. 55. 1883. In 4.°

SUR UNE INÉGALITÉ LUNAIRE A LONGUE PÉRIODE DUE A L'ACTION PERTURBATRICE DE MARS, ET DÉPENDANT DE L'ARGUMENT $\varpi + l - 2l' + 2l''$; PAR M. C. GOGOU, pag. A.1—A.101.

THÉORIE DU MOUVEMENT DE VESTA (SUITE) PAR M. G. LEVEAU, Astronome-adjoint à l'Observatoire de Paris, pag. B.1—B.165.

RECHERCHES HISTORIQUES SUR LES ÉTALONS DE POIDS ET MESURES DE L'OBSERVATOIRE ET LES APPAREILS QUI ONT SERVI A LES CONSTRUIRE; PAR M. C. WOLF, pag. C.1—C.78.

SUR L'ORBITE DE LA COMÈTE DE 1812 (PONS) ET SUR SON PROCHAIN RETOUR; PAR MM. L. SCHULHOF ET J. BOSSERT, pag. D.1—D.162.

SUR LA COMÈTE PÉRIODIQUE DE D'ARREST, ET SON PROCHAIN RETOUR EN 1883; PAR M. G. LEVEAU, Astronome-adjoint à l'Observatoire de Paris, pag. E.1—E.7.

ANNALES SCIENTIFIQUES. — ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, PUBLIÉES SOUS LES AUSPICES DU MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, PAR UN COMITÉ DE RÉDACTION COMPOSÉ DE MM. LES MAITRES DE CONFÉRENCES DE L'ÉCOLE. DEUXIÈME SÉRIE. TOME DOUZIÈME. — ANNÉE 1883. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 188 (Tous droits reservés). In 4.°

—— N.° 9. — SEPTEMBRE.

SUR LES SÉRIES ORDONNÉES SUIVANT LES PUISSANCES CROISSANTES D'UNE VARIABLE, PAR M. DÉSIRÉ ANDRÉ, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, pag. 289—300.

THÉORIE DES POINTS SINGULIERS ESSENTIELS, PAR M. C. GUICHARD, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, pag. 301—338.

—— N.° 10. — OCTOBRE.

THÉORIE DES POINTS SINGULIERS ESSENTIELS, PAR M. C. GUICHARD, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, pag. 329—360.

ANNALES (NOUVELLES) DE MATHÉMATIQUES. — NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, JOURNAL DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE ET NORMALE, RÉDIGÉ PAR MM. GERONO, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES, ET CH. BRISSE REPÉTITEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES AU LYCÉE FONTANES TROISIÈME SÉRIE. *TOME DEUXIÈME*. PUBLICATION FONDÉE EN 1842 PAR MM. GERONO ET TERQUEM, ET CONTINUÉE PAR MM. GERONO, PROUHET ET BOURGET. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, n.° 55, 1883. In 8.°

—— SEPTEMBRE 1883.

RELATIONS ENTRE LES DISTANCES DU FOYER D'UNE CONIQUE A QUATRE POINTS OU A QUATRE TANGENTES [FIN (*Voir* même Tome, p. 337.)]; PAR M. X. ANTOMARI, Professeur au lycée de Carcassonne, pag. 383—397.

SUR LA CONSTRUCTION D'UNE COURBE ALGÉBRIQUE AUTOUR D'UN DE SES POINTS [SUITE (*Voir* même Tome, p. 354.) 397]; PAR M. CH. BIEHLER, pag. 397—420.

ÉCOLE POLYTECHNIQUE (CONCOURS DE 1881) (vois 3.e série, t. I. p. 129); SOLUTION DE M. HENRI CARTIER, Élève du lycée d'Augoulême, pag. 420—422.

PUBLICATIONS RÉCENTES, pag. 422—425.

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES DANS LES NOUVELLES ANNALES, pag. 425—431. — *Question* 1391 (voir 3.e série, t. I, p. 142); PAR M. MAURICE D'OCAGNE, pag. 425. firmata: (LAGUERRE.) — *Question* 1396 (voir 3.e série, t. I, p. 192); PAR M. FRANÇOIS BORLETTI, Ingénieur à Milan, pag. 526—427. firmata: « (E. » FAUQUEMBERGUE.) » — *Question* 1417 (voir 3.e série, t. I, p. 334); PAR M. CHARLES CHABANEL, pag. 427—429. Firmata: « (A. HURWITZ.) » — *Question* 1429 (voir 3.e série, t. I, p. 828); PAR M. L. B., à Angers, pag. 429—430. firmata: « (CATALAN.) » — *Question* 1459 (voir 3.e série, t. II, p. 536); PAR M. R. FAUQUEMBERGUE, pag. 430—431.

QUESTIONS, pag. 431—432. — 1469. (E. CATALAN.), pag. 431. — 1470. (LIONNET.) — 1471. (E. LEMOINE.) — 1472. (SYLVESTER, F. R. S.), pag. 432.

RECTIFICATION, pag. 432.

—— OCTOBRE 1883.

NOTE SUR LES PERMUTATIONS DE n OBJETS ET SUR LEUR CLASSEMENT; PAR M. J. BOURGET, pag. 433—450.

SUR UN ÉLÉMENT DU TRIANGLE RECTILIGNE; SYMÉDIANE; PAR M. MAURICE D'OCAGNE, pag. 450—464.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE SPÉCIALE MILITAIRE EN 1882 (voir 3.e série, t. I, p. 413); SOLUTION DE M. MORET-BLANC, pag. 464—469.

LE MOMENTS D'INERTIE EOLAIRES DU TRIANGLE, PAR RAPPORT A SES POINTS REMARQUABLES; PAR M. GEORGES DOSTOR, pag. 469—471.

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES DANS LES NOUVELLES ANNALES, pag. 571—479. — *Question* 1399 (voir 3.e

Digitized by Google

série, t. I, p. 192); PAR M. MORET-BLANC, pag. 471—474. Firmata: « (E. FAUQUEMBERGUE.) » — *Question* 1401 (voir 3e série, t. I, p. 240); PAR M. CHARLES CHABANEL, pag. 474—475. Firmata: « (E. » CESARO.) » — *Question* 1453 (voir 3e série, t. II, p. 336); PAR M. E. FAUQUEMBERGUE, Professeur au lycée de Nice, pag. 476. Firmata: « (CATALAN.) » — *Question* 1463 (voir 3e série, t. II, p. 388); PAR M. JOSEPH CHAMBON, pag. 477—478. — *Question* 1466 (voir 3e série, t. II, p. 384); PAR M. MAURICE RACLOT, Élève de l'École préparatoire Sainte-Barbe, pag. 478—479. Firmata: « (D'OCAGNE.) »

QUESTIONS, pag. 479—480. — 1473. (N. GOFFART.) — 1474. (E. CATALAN.) — 1475. (E. CATALAN.) — 1476. (LIONNET.), pag. 479. — 1477. (D'OCAGNE.) — 1478. (PELLET.) — 1479. (PELLET.) — 1480. (CATALAN.), pag. 480.

ARCHIEF (NIEUW). — NIEUW ARCHIEF VOOR WISKUNDE. *Deel X.* AMSTERDAM, J. E. SIKKEN, 1883. (TE LEIDEN TER BOEKDRUKKERIJ VAN GEBROEDERS MURÉ.) In 8°

—— *Stuk* 1.

DE MIDDELBARE FOUT BIJ WAARNEMINGEN TER BEPALING VAN MEER DAN EEN ONBEKENDE, DOOR CORNEILLE L. LANDRÉ, pag. 1—17.

FORMULEN TER BEPALING VAN HET VERBAND TUSSCHEN DE NAUWKEURIGHEID VAN STEFTETAFELS EN VAN CIJFERS VOOR LEVENSVERZEKERING, DOOR CORNEILLE L. LANDRÉ, pag. 18—26.

EENE BIJZONDERHEID IN ACHT TE NEMEN BIJ HET VERZAMELEN VAN GEGEVENS VOOR HET BEREKENEN VAN STERFTEWAARSCHIJNLIJKHEID, DOOR CORNEILLE L. LANDRÉ, pag. 26—30.

BEANTWOORDING DER PRIJSVRAAG „*Welk is het gedeelte van het bolvormig oppervlak des zon, dat bij eene zonneclips door de maan voor het oog bedekt wordt*", DOOR L. JANSE Bz. (*Vervolg van Dl. IX, blz.* 179.), pag. 31—53.

OVER EENE BIJZONDERE RUIMTEKROMME VAN DEN ZEVENDEN GRAAD. DOOR DR. P. H. SCHOUTE, pag. 54—65.

OVER LINEAIRE PATIELLE DIFFERENTIAALVERGELIJKINGEN DER DERDE ORDE MET DRIE VERANDERLIJKEN, DOOR DR. J. DE VRIES, pag. 66—75.

DE SLAKKELIJN OF COCHLEOÏDE, DOOR DR. A. BENTHEM Gz., pag. 76—80.

DE ONTWIKKELING VAN FUNCTIEN DOOR GEDEELTELIJKE INTEGRATIE, DOOR C. STOLP, pag. 81—96.

KLEINERE MEDEDEELINGEN, pag. 97—112. — OVER HET BEPALEN VAN DE ONTWINDENDEN VAN VLAKKEK BOMME LIJNEN, DOOR H. J. KRANTZ, pag. 97—103. — VRAAGSTUK, DOOR L. VAN ZANTEN JZN., pag. 104—106. — HET GEBRUIK VAN DETERMINANTEN BIJ DE METHODE DER KLEINSTE QUADRATEN, DOOR N. L. W. A. GRAVELAAR, pag. 107—112.

ARCHIV DER MATHEMATIK UND PHYSIK. — ARCHIV der MATHEMATIK UND PHYSIK mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren Unterrichtsanstalten. Gegründet von J. A. Grunert, fortgesetzt von R. Hoppe. Siebzigster Teil. Leipzig. C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung, J. Sengbusch. 1884. In 8.°

—— Siebzigster Teil. Zweites Heft 1883.

IX. Eigenschaften der Lemniskate und ihre Anwendung auf kubische Gleichungen, parabolische Bewegungen und ihre Anwendung auf kubische Gleichungen, parabolische Bewegungen und bipolare Anziehungen. Von Emil Oekinghaus, pag. 113—132.

X. Trigonometrische Auflösung biquadratischer Gleichungen in geometrischer Darstellung. Von Emil Oekinghaus, pag. 133—187.

XI. Oscillationen eines Biflarpendels. Von R. Hoppe, pag. 188—196.

XII. Allgemeiner Satz der in T. XLVII. S. 333. mitgeteilten Uebungsaufgabe. Von Schnell, pag. 197—209.

XIII. Ausdehnung einiger elementarer Sätze über das ebene Dreieck auf Räume von beliebig viel Dimensionen. Von R. Mehmke, pag. 210—218.

XIV. Miscellen, pag. 219—224. — 1. Integration einiger partieller Differentialgleichungen zweiter Ordnung, pag. 219—222. Articolo che ha (pag. 222, lin. 20—21) le seguenti data e firma: « Klausenburg (Ungarn), Septem- » ber 1882. J. Vályi. » — 2. Dreieckssatz, pag. 223—224. Articolo firmato (pag. 224, lin. 7): « Seelhoff ». 3. Eine combinatorische Definition der Zahl *e*, pag. 224. Articolo che ha (lin. 31) le seguenti data e firma: « Königsberg. Th. Sanio. »

Litterarischer Bericht CCLXXVIII, pag. 13—23. — Methode und Principien. — Grundzüge der Elementar-Mechanik. Gemäss den Anforderungen der philosophischen Propädeutik als Einführung in die physikalischen und technischen Wissenschaften für den Unterricht bearbeitet von Dr. Alex. Wernicke, Docent der Mathematik und Philosophie a. d. herzogl. technischen Hochschule, zgl. am herzogl. Gymnasium zu Braunschweig. Mit 25 Holzschnitt-Illustrattonen. Braunschweig 1883. C. A. Schwetschke und Sohn. 445 S., pag. 13—15. Articolo firmato (pag. 15, lin. 34): « Hoppe » — Optik. — Lehrbuch der Spektralanalyse. Von Dr. Heinrich Kayser, Privatdocent an der Universität zu Berlin und Assistent am Physikalischen Institut. Mit 37 in den Text gedruckten Holzschnitten und 9 lithogr. Tafeln. Berlin 1883. Julius Springer. 358 S., pag. 15—17. Articolo firmato (pag. 17, lin. 11): « H. » — Physik, pag. 17—22. — Ueber die galvanische Polarisation. Von Emilio Pirani, Dr. phil. Mit einer Tafel. Berlin 1883, pag. 17—18. Articolo firmato (pag. 18, lin. 13): « H. » — Die modernen Theorien der Chemie und ihre Bedeutung für die chemische Mechanik. Von Dr. Lothar Meyer, ord. Prof. der Chemie an der Universität Tübingen. Vierte, umgearbeitete Auflage. Drittes Buch: Dynamik der Atome. Breslau 1883. Maruschke u. Berendt. 225 S., pag. 18. Articolo firmato (lin. 35): « H. » — Elektrisches Formelbuch. Mit einem Anhange enthaltend die elektrische Terminologie in deutscher, französischer und englischer Sprache. Von Dr. P. Zech, Prof. der Physik am Polytechnikum in Stuttgart. Mit 15 Abbildungen. Wien, Pest, Leipzig 1883. A. Hartleben. (Elektrotechnische Bibliothek. Band X.) 223 S., pag. 18—19. Articolo firmato (pag. 19, lin. 14): « H. » — Die elektrischen Mess- und Präcisions-Instrumente sowie die Instrumente zum Studium der elektrostatischen Elektricität mit besonderer Rücksicht auf ihr Construction. Ein Leitfaden der elektrischen Messkunde von Arthur Wilke. Mit 59 Abbildugen. Wien, Pest, Leipzig. 1883. A. Hartleben. (Elektrotechnische Bibliothek. Band VIII.). 247 S., pag. 19. Articolo firmato (lin. 34): « H. » — Handbuch der statischen Elektricität. Von E. Mascart, Professor am Collège de France, Director der meteorologischen Centralanstalt in Paris. Deutsche Bearbeitung von Dr. Ignaz G. Wallentin, k. k. Professor am Staatsgymnasium im IX. Bezirke Wien's, ehem. Privatdocent für mathematischen Physik an der technischen Hochschule in Brünn. Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten. Erster Band. I. Abtheilung. Wien 1883. A. Pichler's Witwe u. Sohn. 539 S., pag. 19—21. Articolo firmato (pag. 21, lin. 7): « H. » — Lehrbuch der Elektricität und des Magnetismus. Von James Clerk Maxwell, M. A. Autorisirte deutsche Uebersetzung von Dr. B. Wein-

Digitized by Google

stein. In zwei Bänden. Zweiter Band. Mit zahlreichen Holzschnitten und 7 Tafeln. Berlin 1883. Julius Springer. 624 S., pag. 21. Articolo firmato (lin. 38): « H. » — Licht und Wärme. Von E. Gerland. Mit 4 Portraits und 126 Figuren in Holzstich. Leipzig 1883. G. Freytag. Prag. F. Tempsky. 312 S., pag. 21—22. Articolo firmato (pag. 22, lin. 28): « H. ». — Vermischte Schriften, pag. 22—23. Articolo firmato (pag. 23, lin. 25): « H. »

Mathematische und physicalische Bibliographie. CLXVI, pag. 24—29. — Geschichte der Mathematik und Physik, pag. 24. — Methode und Principien, pag. 24. — Lehrbücher, Sammlungen und Tabellen, pag. 24. — Arithmetik, Algebra und reine Analysis, pag. 24—25. — Geometrie, pag. 25—26. — Geodäsie, pag. 26. — Mechanik, pag. 26. — Technik, pag. 26—27. — Erd- und Himmelskunde, pag. 27. — Physik, pag. 27—28. — Vermischte Schriften, pag. 28.

ARCHIV FOR MATHEMATIK OG NATURVIDENSKAB. — Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Udgivet af Sophus Lie, Worm Müller og G. O. Sars. Fjerde Bind. Kristiania. Forlagt af Alb. Cammermeyer. 1879. In 8°

—— Andet Hefte.

HVORLEDES MAN UNDGAAR DE IMAGINÆRE STORRELSER. AF S. A. SEXE, pag. 145—166.

TERRASSEDANNELSER OG GAMLE STRANDLINIER. (ANDET BIDRAG). AF KARL PETTERSEN, pag. 167—179.

THEORIE DER TRANSFORMATIONS-GRUPPEN. V. VON SOPHUS LIE, pag. 232—256.

—— Tredie Hefte.

THEORIE DER TRANSFORMATIONS-GRUPPEN. V. VON SOPHUS LIE, pag. 257—261. (Fine).

BESTIMMUNG ALLER IN EINE ALGEBRAISCHE DEVELOPPABLE EINGESCHRIEBENEN ALGEBRAISCHEN INTEGRALFLÄCHEN DER DIFFERENTIALGLEICHUNG $s = 0$. VON SOPHUS LIE, pag. 335—344.

ZUR THEORIE DER FLÄCHEN CONSTANTER KRÜMMUNG. I. Bestimmung ihrer Haupttangentencurven und Krümmungslinien. VON SOPHUS LIE, pag. 345—354.

ZUR THEORIE DER FLÄCHEN CONSTANTER KRÜMMUNG. II. Das sphärische Bild der Haupttangenten- und Krummungscurven VON SOPHUS LIE, pag. 355—366.

ET AFSNIT AF PLAYFAIRS ILLUSTRATIONER TIL HUTTONS THEORI OM JORDEN. MEDDELT AF AMUND HELLAND, pag. 367—384.

—— Fjerde Hefte.

WEITERE UNTERSUCHUNGEN ÜBER MINIMALFLACHEN VON SOPHUS LIE, pag 477—506.

UEBER FLÄCHEN, DEREN KRÜMMUNGSRADIEN DURCH EINE RELATION VERKNÜPFT SIND. VON SOPHUS LIE, pag. 507—512.

—— Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Udgivet af Sophus Lie, Worm Müller og G. O. Sars. Sjette Bind. Kristiania. Forlagt af Alb. Cammermeyer. 1882.

—— Første Hefte.

DISCUSSION DER DIFFERETIALGLEICHUNG $\frac{d^2z}{dx\,dy} = F(z)$ VON SOPHUS LIE, pag. 112—124.

UEBER ALGEBRAISCHE CYKLOIDISCHE KURVEN. VON ELLING HOLST, pag. 125—128.

—— Andet Hefte.

UEBER ALGEBRAISCHE CYKLOIDISCHE KURVEN. VON ELLING HOLST, pag. 129—152. (Fine).

TRANSFORMATIONSTHEORIE DER PARTIELLEN DIFFERENTIAGLEICHUNG $8^2 - rt = \frac{(1 + p^2 + q^2)^2}{a^2}$ VON SOPHUS LIE, pag. 153—167.

—— Tredie Hefte.

UEBER DIE INTEGRATION DURCH BESTIMMTE INTEGRALE VON EINER CLASSE LINEARER PARTIELLER DIFFERENTIALGLEICHUNGEN. VON SOPHUS LIE, pag. 328—368.

NORDLYSET DEN 17DE MARTS 1880. AF SOPHUS TROMHOLT, pag. 369—384.

—— Fjerde Hefte.

NORDLYSET DEN 17DE MARTS 1880. AF SOPHUS TROMHOLT, pag. 385—447. (Fine).

OM EN NY METHODE FOR LOSNIG AF TRINOMISKE LIGNINGER AF n^{te} GRAD. AF J. J. ASTRAND, F. R. A. S., pag. 448—455.

ZUR THEORIE DER GEODATISCHEN CURVEN DER MINIMALFLACHEN. VON SOPHUS LIE, pag. 490—501.

—— Archiv for Mathematik og Naturvidenskab Udgivet af Sophus Lie, Worm Müller og G. O. Sars. Syvende Bind. Kristiania. Forlagt af Alb. Cammermeyer. 1882.

—— Første Hefte.

REMARQUES SUR LA THÉORIE DE LA LUMIÈRE ZODIACALE. PAR H. GEELMUYDEN, pag. 55—106.

Ein Beitrag zur methodischen Behandlung der metrischen Eigenschaften algebraischer Kurven. VON ELLING HOLST, pag. 109—114.

Skulde der ikke lade sig finde et reelt mathematisk Udtryk, der kunde overtage de imaginære Storrelsers Rolle eller gjore samme Tjeneste, som disse Storrelser? AF S. A. SEXE, pag. 115—128.

—— Andet Hefte.

Skulde der ikke la sig finde et reelt mathematisk Udtryk, der kunde overtage de imaginære Storrelsers Rolle eller gjore samme Tjeneste, som disse Storrelser? AF S. A. SEXE, pag. 129—154. (Fine).

Bestimmung aller Flächen, die in mehrfacher Weise durch Translationsbewegung einer Curve erzeugt werden. VON SOPUS LIE, pag. 155—176.

Analytischer Beweis eines geometrischen Satzes. VON ELLING HOLST, pag. 177—178.

Ueber Flächen, die infinitesimale und lineare Transformationen gestatten VON SOPUS LIE, pag. 179—193.

Alte Strandlinien und glaciale Schliff-flächen im Strandgürtel. VON S. R. SEXE, pag. 194—199.

—— Tredie Hefte.

Ein Paar synthetische Methoden in der metrischen Geometrie mit Anwendungen. VON ELLING HOLST, pag. 240—336.

—— Fjerde Hefte.

Ein Paar synthetische Methoden in der metrischen Geometrie mit Anwendungen. VON ELLING HOLST, pag. 337—362. (Fine).

UEBER GEWOHNLICHE DIFFERENTIALGLEICHUNGEN, DIE LINE GRUPPE VON TRANSFORMATIONEN GESTATTEN, VON SOPHUS LIE, pag. 443—444.

Digitized by Google

—— Archiv for Mathematik og Naturvidenskab Udgivet af Sophus Lie, Worm Müller og G. O. Sars. Ottende Bind. Kristiania. Forlagt af Alb. Cammermeyer. 1883.

—— Andet Hefte.

Classification und Integration von gewöhnlichen Differentialgleichungen zwischen x y, die eine Gruppe von Transformationen gestatten. I. II. VON SOPHUS LIE, pag. 187—224.

—— Fjerde Hefte.

Classification und Integration von gewöhnlichen Differentialgleichungen zwischen x y, die eine Gruppe von Transformationen gestatten. III. Von SOPHUS LIE, pag. 371—458.

—— Tredie Hefte.

Classification und Integration von gewöhnlichen Differentialgleichungen zwischen x, y, die eine Gruppe von Transformationen gestatten. I. II. VON SOPHUS LIE, pag. 225—288. (Fine).

ARCHIVES NÉERLANDAISES. — ARCHIVES NÉERLANDAISES DES SCIENCES EXACTES ET NATURELLES PUBLIÉES PAR LA SOCIÉTÉ HOLLANDAISE DES SCIENCES A HARLEM. ET RÉDIGÉES PAR E. H. VON BAUMHAUER; Sécretaire de la Société AVEC LA COLLABORATION DE MM. D. Bierens de Haan, C. A. J. A. Oudemans W. Koster, C. H. D. Bujis Ballot et C. K. Hoffmann TOME XVIII. HAARLEM LES HÉRITIERS LOOSJES. 1883. PARIS GAUTHIER-VILLARS. LEIPZIG G. E. SCHULZE. In 8°

—— 3me Livraison.

LES LÉQUATIONS DU MOUVEMENT DU CHAMP ÉLÉCTROMAGNÉTIQUE, CONSIDÉRÉES EN RAPPORT AVEC LA THÉORIE DE MAXWELL, PAR C. H. C. GRINWIS, pag. 225—240.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN. — Astronomische Nachrichten, begrundet von H. C. Schumacher. Unter Mitwirkung des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft herausgegeben von Professor Dr. A. Krueger Director der Sternwarte in Kiel. Hundert und sechster Band. Kiel 1883. Druck von C. F. Mohr. (P. Peters) In 4.°

—— N° 2535. — 1883 Aug. 31.

Der grosse Septembercomet von 1882 und sein Begleiter vom 9. October. [Hierzu eine Steindrucktafel.], col. 225—234. Articolo che ha (col. 233—234, lin. 13) le seguenti data e firma: « Strassburg i. E. 1883 August. » *Ernst Hartwig.* »

Vorläufiger Bericht über die Beobachtung des Venusvorüberganges 1882 December 5-6 auf der Insel Curaçao. Mitgetheilt von *H. G. v. d. S. Bakhuyzen*, col. 233—234.

On a method of determining the index error of a Meridian Circle, at any instant, depending upon the observed Polar Distance of Polaris, col. 235—236. Articolo che ha (col. 236, lin. 53—54) le seguenti data e firma: « Harvard College Observatory 1883 July 1. *W. A. Rogers.* »

Beobachtungen des Cometen Wells 1882 I, angestellt am Fadenmicrometer des 6 zölligen Refractors der Sternwarte in Leiden. Mitgetheilt von Prof. *H. G. van de Sande Bakhuyzen*, Director der Sternwarte in Leiden, col. 237—240.

Fernere Beobachtungeu des neuen Planeten (234) auf der Sternwarte in Cambridge U.S.A., col. 239—240. Articolo che ha (lin. 30) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Aug. 29. *A. Krueger.* »

—— N° 2536. — 1883 Sept. 5.

Beobachtungen von Sonnenfleckenpositionen auf der Sternwarte in Zürich, col. 241—252. Articolo che ha (col. 251—252, lin. 32) le seguenti data e firma « Zürich 1883 Juli 27. *A. Wolfer.* »

Entdeckung einer neuen Cometen, col. 251—252. Articolo che ha (lin. 43) le seguenti dala e firma « Kiel 1883 » Sept. 5. *A. Krueger* »

Beobachtungen des neuen Cometen von Brooks, col. 253—254. Articolo che ha (lin. 12) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Sept. 6. *E. Lamp.* »

Beobactungen des neuen Planeten (234) auf der Sternwarte zu Clinton, col. 253—234. Articolo che ha (lin. 21) le seguenti data e firma: « Hamilton College, Clinton N. Y., 1883 Aug. 15. *C. H. F. Peters.* »

Beobachtung des neuen Planeten (234) auf der Sternwarte zu Düsseldorf, col. 253—254. Articolo che ha (lin. 31) le seguenti data e firma: « Düsseldorf 1883 Sept. 1. *R. Luther.* »

Ephéméride de la comète périodique d'Arrest par M. G. Leveau. (Suite de Nr. 2526.), col. 255—256.

—— N° 2537. — 1883 Sep. 12.

On the Reduction of different Star-Catalogues to a common System, col. 257—208. Articolo che ha (col. 267—268, lin. 33) le seguenti data e firma: « Harvard College Observatory 1883 Juli 1. *W. A. Rogers.* »

Beobachtungen des neuen Cometen von Brooks, col. 269—270. Articolo che ha (lin. 9) le seguenti date e firme: « Leiden 1883 Sept. 6. *H. G. v. d. S. Bakhuyzen.* » (lin. 27): « Kiel 1883 Sept. 12. *E. Lamp.* » (lin. 36), « Arcetri 1883 Sept. 8. *Wilh Tempel.* » (col. 271—272, lin. 10), « Sternwarte Hamburg 1883 Sept. 8. *G. Rümker.* » Firmato (lin. 16): « *E. Lamp.* »

Osservazioni fatte dal Prof. Zona in Palermo, col. 271—272. Articolo che ha (lin. 27) le seguenti data e firma: « Reale Osservatorio di Palermo 1883 Sett. 2. Il Direttore: *G. Cacciatore.* »

—— N° 2538. — 1883 Sept. 12.

Cordoba Observations of the Great Comet 1882 II, col. 273—282. Articolo che ha (col. 281—282, lin. 47) le seguenti data e firma: « Cordoba 1883 Aug. 6. *B. A. Gould.* »

Elemente der Themis (24) nebst Bemerkungen über die Berechnung der speciellen Störungen, col. 283—288. Articolo che ha (col. 287—288, lin. 32) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Seps. 4. *A. Krueger.* »

Berichtigung zu einer Wienes Beobachtung des Cometen 1882 III, col. 287—288. Articolo che ha (lin. 38) le seguenti data e firma: « Währing 1883 Aug. 20. Prof. *E. Weiss.* »

—— N° 2539. — 1883 Oct. 9.

Ueber die vier letzten Erscheinungen des Encke'schen Cometen, col. 289—294. Articolo che ha (col. 293—294, lin. 22) le seguenti data e firma: « Pulkowa 1883 Sept. 2. *O. Backlund.* »

Beobachtung der hellen Linien in dem Spectrum von γ Cassiopeiae, col. 293—294. Articolo che ha (lin. 46—47) le seguenti data e firma: « Astrophysicalisches Observatorium in Herény (bei Steinamanger, Ungarn) 1883 » Aug. 27. *Eugen v. Gothard.* »

Ephéméride pour la recherche de la Comète 1812 par M.M. Schulhof et Bossert. [Suite de Nr. 2467 et 2489.], col. 295—298.

Digitized by Google

Occultations of Stars by the Moon observed at the Washburn Observatory, col. 229—302. Articolo che ha (col. 301—302, lin. 4) le seguenti data e firma: « Washburn Observatory University of Wisconsin, Madison, 1883 » August 20. *Edward S. Holden.* »

Beobachtungen des neuen Cometen von Brooks, col. 301—302. Articolo che ha (lin. 21) le seguenti date e firme: « Leiden 1883 Sept. 9. *H. G. v. d. S. Bakhuyzen.* » (lin. 30), « Arcetri 1883 Sept. 9. *Wilh Tempel.* » (col. 303—304. lin. 8), « Strassburg 1883 Sept. 10. *Ernst Hartwig.* » (lin. 13). Firmato *P. Tacchini.* »

Elemente und Ephemeride des neuen Cometen Brooks, col. 303—304.

—— N° 2540—41. — 1883 Sept. 21.

Ueber die Bestimmung der Höhe und Lage der Polarlichter. [Hierzu eine Steindrucktafel.], col. 305—324. Articolo che ha (col. 323—324, lin. 28) le seguenti data e firma: « Berlin 1883 Sept. *O. Jesse.* »

Eclipses of Jupiter's Satellites observed at Windsor, in 1880-1882, col. 323—326. Articolo che ha (col. 325—326. lin. 21) le seguenti data e firma: « Windsor N. S. Wales July 20. *John Tebbutt.* »

Beobachtungen von Vergleichsternen am Meridiankreise der Neuenburger Sternwarte ausgeführt vom Assistenten Herrn Dr. *J. Hilfiker*, col. 325—328.

Beobachtungen des neuen Cometen von Brooks, col. 329—334. Articolo che ha le seguenti date e firme: « Auf der » Sternwarte in Königsberg 1882 Sept. 13 (*J. Fraaz.*), col 330. — Auf der Sternwarte in Palermo (*Zona*), col. » 330. — Auf der Sternwarte in Hamburg, 1883 Sept. 11 (*G. Rümker*), col. 330. — Auf der Sternwarte del » Collegio Romano in Rom, 1883 Sett. 11 (*P. Tacchini*). — Am Fadenmikrometer des grassen Refractors der Strasshurger Sternwarte, 1883, Sept. 14 (*Hernst Hartwig*), col. 331—332. — Am Refractor der Kieler Sternwarte. (Fots. zu Nr 2538), 1883 Sept. 19 (*E. Lamp.*), col. 331—334.

Elemente und Ephemeride des neuen Cometen Brooks berechnet von *Alois Palisa*, Adjunct der k. k. Triester Sterwarte, col. 333—334.

Elemente und Ephemeride des Cometen Brooks, col. 335—336. Articolo che ha (lin. 16) le seguenti data r firma: « Kiel 1883 September 12. *C. F. W. Peters.* »

Entdeckung eines neuen Cometen, col. 335—336.

Anzeige, col. 335—336.

—— N° 2542—44. — 1883 Sept. 28.

Bestimmung der Constante der täglichen Nutation, col. 337—374. Articolo che ha (col. 373—374, lin. 39) le seguenti data e firma: « Xanten 1883 Sept. *L. de Ball.* »

Beobachtungen des Cometen Pons-Brooks (Comet von 1812), col. 375—382. Articolo che ha le seguenti date e firme: « Am Aequatoreal Dembowski der Sternwarte zu Padua, 1883 Sett. 19 (*A. Abetti*). — Auf der Steruwarte del Collegio Romano in Rom, 1883 Sett. 18. (*P. Tacchini*), col. 369—370. — Am 15zoll. Befractos der Sternwarte in Pulkova, 1883 Sept. 18 (*Hermann Struve*). — Auf der Sternwarte in Hamburg, 1883 Sept. 24 (*G. Rumker*), col. 377—378. — Am Fadenmikrometer des grossen Refractors der Strassburger Sternwarte, 1883 Sept. 24. (*Ernst Hartwig*). — Auf der Stornwarte in Wien, 1883 Sept. 24 (*J. Palisa*). col. 379—380. — Am Refractor der Kieler Sternwarte (Forts. zu Nr. 2541.), 883 Sept. 24. (*E. Lamp*), col. 381—382.

Beobachtungen von neuen Nebeln, col. 381. Articolo che ha (lin. 22) le seguenti data e firma: « Strassburg 1883 » Sept. 20. *Ernst Hartwig.* » (lin. 34): « Währing 1883 Sept. 21. *J. Palisa.* » (lin. 42): « Kiel 1883 Sept. 24. *E. Lamp.* »

Elemente und Ephemeride des Cometen Pons-Brooks (Comet von 1812). Von *Schulhof* und *Bossert*, col. 383—384.

Anzeige, col. 383—384.

—— Astronomische Nachrichten, begrundet von H. C. Schumacher. Unter Mitwirkung des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft herausgegeben von Professor Dr. Q. Krueger Director der Sternwarte in Kiel. Hundert und siebenter Band. Kiel 1883. Druck von C. F. Mohr. (P. Peters). In 4°

—— N° 2545. — 1883 Oct. 3.

Ueber die Bewegungen der die Haupt-Instrumente der Berliner Sternwarte tragenden Grundpfeiler und eine bei diesen Bewegungen hervortretende nahezu elfjährige Periodicität. Von *W. Foerster*, col. 1—8.

Measures of the Pivots of the Repsold Meridian Circle of the Washburn Observatory, col. 7—8. Articolo firmato (lin. 47): « Washburn Observatory, University of Wisconsin 1883 Sept. 5. *Edward S. Holden.* »

The ellipticity and Surface-markings of Uranus. Observations at Princeton New Jersey (U. S. A.), by Prof. *C. A. Young*, col. 9—12.

Beobachtung von Sternbedeckungen, col. 11—14. Articolo che ha (col. 13—14, lin. 10) le seguenti data e firma: « Gohlis 1883 Sept. 21. *L. Weinek.* »

Beobachtungen des Cometen 1882 I (Wells) auf der k. k. Sternwarte in Krakau), col. 13—14. Articolo che ha (lin. 35) le segnenti data e firma: « Krakau 1883 Sept. 29. Dr. *Wierzbicki.* »

Elemente des Cometen Pons-Brooks. Von Dr. *H. Oppenheim*, col. 13—14.

Beobachtungen des Cometen Pons-Brooks (Comet von 1812), col. 15—16. Articolo che ha (lin. 15) le seguenti data e firma: « Königsberg 1882 Sept. 23. *J. Franz.* » (lin. 28) le seguenti data e firma: « Leiden 1883 Sept. 26. *H. G. v. d. S. Bakhuyzen.* »

—— N° 2546. — 1883 Oct. 9.

Bemerkungen zur Theorie der Bessel'schen Functionen, col. 17—28. Articolo che ha (col. 27—28, lin. 6) le seguenti data e firma: « Wien 1883 September 21. *N. Hers.* »

Sulla apparenza della cometa Pons-Brooks, col. 27—28. Articolo che ha (lin. 14) le seguenri data e firma: « Roma » 1883 Sett. 28. *E. Millosevich.* »

Beobachtung des Cometen Pons-Brooks, col. 27—28. Articolo che ha (lin. 30) le seguenti data e firma: « Stras- » burg 1883 Oct. 1. *Ernst Hartwig.* »

Angelegenheite der Centralstelle tür astronomische Telegramme, col. 27—30. Anlage zum Protocoll der Sitzung der Astronomischen Gesellschaft, Wien 1883 Sept. 17. Berichterstatter: Herr Prof. Foerster, col. 27—30.

Éphéméride de la comète Pons-Brooks. (Suite de Nr. 2544) Par *Schulhof* et *Bossert*, col. 29—32.

—— N° 2547. — 1883 Oct. 15.

Sur une équation différentielle de la théorie des perturbations et remarques relatives aux N.os 2389 et 2435 des A. N. Par M. *O. Callandreau* à Paris, col. 33—38.

Equatorial Observations of Comet 1882 I (Vells), col. 37—42. Articolo che ha (col. 42, lin. 8—9) le seguenti data e firma: « Orwell Park Observatory 1883 Sept. 13. *John J. Plummer.* »

Digitized by Google

Vorläge spectroscopische Beobachtung des Cometen Pons-Brooks, col. 41—42. Articolo che ha (lin. 27) le seguenti data e firma: « OGyalla Sternwarte 1883. Sept, 30. *von Konkoly.* »

Zur Bahnbestimmung des Cometen Pons-Brooks, col. 41—42. Articolo che ha (lin. 30) le seguenti data e firma: Berlin 1883 Oct. 4. Dr. *H. Pppenheim* »

Aus einem Schreiben des Herrn J. Ritchie an den Herausgeber, betreffend des Datum der Entdeckung des Pons'chen Cometen durch Brooks, col. 43—41. Articolo che ha (lin. 6) le seguenti data e firma: « Harvard College Observatory Cambridge 1883 Sept. 13. *J. Rithie jr.* »

Beobachtungen des Cometen Pons-Brooks (Comet von 1812, col. 43—46. Articolo che ha (lin. 15) le seguenti data e firma: « Roma 1883 Sett. 27. *P. Tacchini.* » (col. 45—46, lin. 9) le seguenti data e firma: « Sternwarte » Hamburg 1883 Oct. 4. *G. Rümker.* » (lin. 40): « Dresden 1883 Oct. 6. *E. von Engelhardt.* »

Uebersichts Ephemerides der diesemaligen Erscheinung des Cometen Pons-Brooks. Von Prof. *C. D. E. Weyer* in Kiel, col. 17—48.

Vermischte Nachrichten, col. 47—48.

—— N.° 2548. — 1883 Oct. 20.

Cometen-Beobachtungen am 6. und am 7-zölligen Refractor der Leidener Sternwarte, col. 49—60. Articolo che ha (col. 59—60, lin. 38) le seguenti data e firma: « Leiden 1883 Oct. 5. *H. G. van de Sande Bakhuyzen.* » (lin. 50) firmato: « *A. Krueger.* »

Spectroscopische Beobachtung von γ Cassiopejae, col. 61—62. Articolo che ha (lin. 53) le seguenti data e firma; « Sternwarte OGyalla 1883 Sept. 30. *von Konkoly.* »

An. einen Schreiben dee Herrn Prof. v. d. S. Bakhuyzen an den Herausgeber, egl. 63—64. Articolo che ha (col. 64, lin. 18—19) le seguenti data e firma: « Leiden 1883 Aug. 24. *H. G. van de S. Bakhuyzen* »

Beobachtungen des Cometen Pons-Brooks auf der Sternwarte zu Strassburg, col. 63—64. Articolo che ha (lin. 40) le seguenti data e firma: « Strassburg 1883 Oct. 13. *Ernest Hartwig.* »

ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO. — ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO PUBBLICATI DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI. VOLUME DECIMOTTAVO 1882—83. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze. 1882. In 8°.

—— DISP. 7ª (*Giugno* 1883).

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI. — Adunanza del 10 Giugno 1883, pag. 657—797.

Socio Professore CURIONI, NOTA 4ª. Studi sulla resistenza alla pressione di mattoni traforati, pag. 670—678.

Cav. Prof. G. BASSO. LE AURORE POLARI IN ITALIA NELL'ANNO 1883. NOTA SECONDA. L'aurora polare del 19—20. Aprile 1882, pag. 679—690.

Cav. G. BASSO. SUL FENOMENO OTTICO DETTO *NODUS ROSI*, pag. 691—698.

Osservazioni meteorologiche ordinarie del mesi di Aprile e Maggio di quest'anno, state redatte coi rispettivi riassunti e diagrammi dall'Assistente Dott. Angelo CHARRIER, pag. 719—720.

Ing. Scipione CAPPA. SULLA TRASMISSIONE DEL MOVIMENTO FRA DUE ASSI QUALUNQUE, pag. 733—740.

Nota del P. F. DENZA, SULLA VARIAZIONE DELLA TEMPERATURA SECONDO L'ALTEZZA, pag. 759—776.

Nota del Dott. G. GUGLIELMO, SULLA FORZA ELETTROMOTRICE E SULLA RESISTENZA DELLA SCINTILLA ELETTRICA, pag. 777—797.

BALDACCI (DOMENICO). — SPECIFICA SCIENTIFICA-PRATICA DEGLI EFFETTI DEL MOTORE AD ARIA COMPRESSA E DI SEGUITO AL NOTO OPUSCOLO pubblicato nel corrente 1883. In 16°, di 4 pagine, nella quarta delle quali non numerata si legge: « ING. DOMENICO BALDACCI ».

BARBERA (LUIGI). — I SIMPLICII CONTEMPORANEI OVVERO CRITICA DEL CALCOLO INFINITESIMALE PER LUIGI BARBERA PROFESSORE DI FILOSOFIA NELL'UNIVERSITA' DI BOLOGNA. BOLOGNA TIPOGRAFIA DI G. CENERELLI 1883. In 8°, di 492 pagine.

BARBIERI (GAETANO). — SOMMARIO DI FISICA TERRESTRE SECONDO I NUOVI PROGRAMMI PER LA PRIMA CLASSE LICEALE COMPILATO DAL PROF. GAETANO BARBIERI. MILANO STABILIMENTO TIPOGRAFICO DITTA GIACOMO AGNELLI nell'Orfanotrofio maschile 1883. In 16°, di 184 pagine.

BARDUZZI (LUIGI). — LUIGI BARDUZZI IL TRATTATO DI COMPUTISTERIA E DI SCRITTURA COMPLETA ED INCOMPLETA DI ALBINO ZACCARIA PROF. DI CONTABILITÀ NELLE R. SCUOLE TECNICHE DI TORINO. NOTA BIBLIOGRAFICA, TREVIGLIO TIPOGRAFIA MESSAGGI 1883. In 8°, di 12 pagine.

BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE. — BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES TROISIÈME PÉRIODE TOME DIXIÈME GENÈVE BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18 LAUSANNE GEORGES BRIDEL Place de la Louve, 1 PARIS G. MASSON Boulevard St.-Germain, 120 Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG. A BALE 1883. In 8.°

—— N° 9. — 15 Septembre 1883.

ÉTUDE SUR LES TREMBLEMENTS DE TERRE ET LES VOLCANS PAR M. le prof. F. CORDENONS (Suite et fin.) — CHAPITRE III. Exposé des hypothèses nouvelles, pag. 244—270.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE PENDANT LE MOIS D'AOUT 1883, pag. 285—288.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS D'AOUT 1883, pag. 289—291.

BINI (SILVESTRO). — LEZIONI DI COSMOGRAFIA E DI GEOGRAFIA DETTATE DAL PROF. SILVESTRO BINI PER LE CLASSI ELEMENTARI SECONDO IL PROGRAMMA DEL GOVERNO OPERETTA approvata dai Consigli Provinciali Scolastici del Regno e Premiata dal sesto Congresso Pedagogico adunato in Torino nel settembre 1869 — Ventisettesima Edizione con aggiunte e tre carte geografiche

Digitized by Google

nel testo 1883 PRESSO G. B. PARAVIA E COMP. ROMA Via del Corso, N. 301, 302. — FIRENZE Via Ghibellina, N. 110. — MILANO Galleria de'Cristoferis. N. 51 e 52. — TORINO Via Garibaldi, N. 23. In 16.° di 80 pagine.

BOLLETTINO DECADICO. — ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA. BOLLETTINO DECADICO PUBBLICATO PER CURA DELL'OSSERVATORIO CENTRALE DEL REAL COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI. Anno XII. 1882—83. In 4°

—— N° 10 — Settembre 1883.

RIASSUNTO METEOROLOGICO DECADICO DEL MESE DI SETTEMBRE 1883, pag. 145.
NOTIZIE DIVERSE, pag. 162.
STAZIONI TERMOPLUVIOMETRICHE RIASSUNTO MENSUALE DEL SETTEMBRE 1883, pag. 147.
SETTEMBRE 1883 STAZIONI ALPINE, pag. 164—158. — STAZIONI APPENNINE DECADE I—III, 149—159.
INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNE STAZIONI ITALIANE NEL SETTEMBRE 1883, pag. 160.

—— N° 11 — Ottobre 1883.

RIASSUNTO METEOROLOGICO DECADICO DEL MESE DI OTTOBRE 1883, pag. 161.
NOTIZIE DIVERSE, pag. 162.
STAZIONI TERMOPLUVIOMETRICHE RIASSUNTO MENSUALE DELL'OTTOBRE 1883, pag. 163.
OTTOBRE 1883 STAZIONI ALPINE, pag. 164—174. — STAZIONI APPENNINE DECADE I—III, pag. 165—175.
INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNE STAZIONI ITALIANE NELL'AGOSTO 1883, pag. 176.

BOLLETTINO MENSUALE. — ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA, BOLLETTINO MENSUALE PUBBLICATO PER CURA DELL'OSSERVATORIO CENTRALE DEL REAL COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI Serie II - Vol. III - TORINO Collegio degli Artigianelli - Tipografia S. Giuseppe *Corso Palestro N.* 14 1883. In 4.°

—— Agosto 1883.

SULLA VARIAZIONE DELLA TEMPERATURA SECONDO L'ALTEZZA. Nota del P. F. Denza, pag. 114—115.
DI ALCUNI ESPERIMENTI INTORNO ALLE REGISTRAZIONI ANEMOMETRICHE di H. SAXON SNELL. (Continuazione e fine, V. N. 7), pag. 115—118. Articolo firmato (pag. 118, lin. 9): « G. ROBERTO (m. e.) »
ATTIVITA' SISMICA DELL'ETNA NEL MESE DI GIUGNO 1883, pag. 118.
NOTIZIE DIVERSE, pag. 119—124.
RIVISTE, pag. 124—127. — RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI LUGLIO 1883, pag. 124—125. Articolo firmato (pag. 125, col. 1, lin. 52): « G. VOLANTE (m. e.) » — RIVISTA BIBLIOGRAFICA, pag. 125—127. Articolo firmato (pag. 127, col. 1, lin. 51): « P. F. DENZA. »
ATTI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA, pag. 127—128. Articolo firmato (pag. 128, col. 2, lin. 57): « Sac. FAGNANO GIUSEPPE, Salesiano. »
RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel mese di Maggio*, pag. 41.
OSSERVATORIO DI MONCALIERI LATITUDINE NORD 45°0. LONGITUDINE EST GREENWICH 7°42'. ALTITUDINE 260^m, pag. 42—43.
RIASSUNTO MENSUALE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA NEL MAGGIO 1883, pag. 44—47.
OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI, BRA E CUNEO — APRILE, MAGGIO 1883, pag. 48.

—— Settembre 1883.

LE STELLE CADENTI del periodo di agosto 1883, pag. 129—132.
SULLA VARIAZIONE DELLA TEMPERATURA SECONDO L'ALTEZZA Nota del P. F. Denza PRESENTATA ALLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO (Continuazione e fine. Vedi Num. 8), pag. 132—134.
ISTRUZIONI PER LE OSSERVAZIONI DELLE CORRENTI TERRESTRI. *Del prof.* IGNAZIO GALLI (*m. c.*), pag. 134—136.
NOTIZIE DIVERSE, pag. 136—140.
RIVISTE, pag. 141—142. — RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI AGOSTO 1883, pag. 141. Articolo firmato (lin. 16): « G. VOLANTE (m. e.) » — RIVISTA BIBLIOGRAFICA, pag. 141. Articolo firmato (lin. 37): « Ing. OTTAVIO ZANOTTI BIANCO. » — C. G. FINEMAN. — *Sur la trombe du 7 Juin 1882 dans la vallée de Saby*, pag. 141—142. Articolo firmato (pag. 142, lin. 25): « Prof. G. ROBERTO (m. e.) »
ATTI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA, pag. 142—144. Articolo firmato (pag. 144, lin. 56): « Prof. A. PIATTI »
RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel mese di Giugno* 1883, pag. 49.
OSSERVATORIO DI MONCALIERI LONGITUDINE NORD 45° 0' LONGITUDINE EST GREENWICH 7° 42' ALTITUDINE 260^m. OSSERVAZIONI METEORICHE DEL GIUGNO 1883, pag. 50—51.
RIASSUNTO MENSUALE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA NEL GIUGNO 1883, pag. 52—55. — STAZIONI ALPINE, pag. 52—53. — STAZIONI APPENNINE, pag. 54—55.
STELLE CADENTI OSSERVATE IN ITALIA NELL'ANNO 1880, pag. 56.

BOTTERO (EVANGELINA) e MAGISTRELLI CAROLINA). — IL TELEFONO CON PREFAZIONE DEL PROF. PIETRO BLASERNA. 39 figure intercalate nel testo TORINO ERMANNO LOESCHER ROMA — FIRENZE Via del Corso 307 Via Tornabuoni, 20 1884. In 8° di 124 pagine, nella quarta delle quali, non numerata, si legge: « Roma, Forzani e C., tipografi del Senato. »

BULLETIN DES SCIENCES MATHEMATIQUES ET ASTRONOMIQUES. — BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET J. TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI,

Digitized by Google

BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, MANSION, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE.* TOME VII. ANNÉE 1883. (TOME XVIII DE LA COLLECTION.) PREMIÈRE PARTIE. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1883. In-8°

—— JUILLET 1883.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES. — V. ERMAKOF. — INTÉGRATION DES ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES DE LA MÉCANIQUE. — INTÉGRATION DES ÉQUATIONS DU PREMIER ORDRE AUX DÉRIVÉES PARTIELLES, pag. 193—198.

MÉLANGES, pag. 198—224. — ACHÈVEMENT DE LA DÉMONSTRATION GÉOMETRIQUE ÉLEMENTAIRE DONNÉE PAR STEINER POUR CE THÉORÈME : « LE CERCLE POSSÈDE LA PLUS GRANDE PARMI TOUTES LES FIGURES PLANES ISOPÉRIMETRES; » PAR M. H. EDLER, DE HALLE. (Présenté à la Société royale de Göttingue par H.-A. Schwarz.) Traduction par M. l'abbé PANTONNIER, pag. 198—204. — SUR LA DÉFINITION GÉOMETRIQUE DES POINTS IMAGINAIRES; PAR M. CYPARISSOS STÉPHANOS, pag. 204—213. — SUR LE TERME COMPLÉMENTAIRE DE LA FORMULE DE M. TCHEBYCHEF DONNANT L'EXPRESSION APPROCHÉE D'UNE INTÉGRALE DÉFINIE PAR D'AUTRES PRISES ENTRE LES MÊMES LIMITES; PAR M. C. POSSÉ, Professeur à l'Université de Saint-Pétersbourg, pag. 214—224.

—— AOUT 1883.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES, pag. 225—236. — HOSSFELD (C.). — CONSTRUCTION DES KEGELSCHNITTS AUS FÜNF ZUM TEIL IMAGINÄREN CURVENELEMENTEN. *Inaugural-Dissertation*, 27 p. in-4.° Iena, 1882, pag. 225. — LÉON RODET. — LES PRÉTENDUS PROBLÈMES D'ALGÈBRE, AU MANUEL DU CALCULATEUR EGYPTIEN. Paris, in-8°, 122 p.; 1882, pag. 225—236.

MÉLANGES, pag. 237—244. — SERENUS D'ANTISSA; PAR M. PAUL TANNERY, pag. 237—244.

—— BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES, ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET J. TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, MANSION, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*, TOME VII. ANNÉE 1883. (TOME XVIII DE LA COLLECTION.) SECON E PARTIE. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER. Quai des Augustins, 55 1883. In 8°

—— JUILLET 1883.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE (1) (Voir *Bulletin*$_2$, 15). Tome IX; 1881, pag. 121. — Tome X; 1882, pag. 121—129.

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES ET SPÉCIALES, publié sous la direction de MM. BOURGET, KOEHLER et DE LONGCHAMPS. Tome V; 1881, pag. 129—146. — NIEUW ARCHIEF VOOR WISKUNDE (Voir *Bulletin*, IV$_2$, 172). Tome VII; 1880, pag. 146—148. — Tome VIII; 1881, pag. 148—150. — Tome IX; 1882, pag. 150—152.

JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS E ASTRONOMICAS, publicado pelo Dr. F. GOMES TEIXEIRA, professor de Mathematica na Universidade de Coimbra, Socio correspondente da Academia real das Sciencias de Lisboa e da Sociedade de Sciencias physicas naturaes de Bordeaux (Voir *Bulletin*, V$_2$, 110) Volume IV. — Coimbra, imprenta da Universidade, 1882—1883, pag. 152.

—— AOUT 1883.

JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS E ASTRONOMICAS, publicado pelo Dr. F. GOMES TEIXEIRA, professor de Mathematica na Universidade de Coimbra, Socio correspondente de Academia real das Sciencias de Lisboa e da Sociedade de Sciencias physicas naturaes de Bordeaux (Voir *Bulletin*, V, 110) Volume IV. — Coimbra, imprenta da Universidade, 1882—1883, pag. 153—157. Articolo firmato (pag. 157, lin. 13): « Ar. M. »

JOURNAL FÜR DIE REINE UND ANGEWANDTE MATHEMATIK, herausgegeben von L. KRONECKER und K. WEIERSTRASS. Tome XCI; 1881, pag. 157—165. Articolo firmato (pag. 165, lin. 23): « E. LAMPE. »

JOURNAL DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, publié par le Conseil d'instruction de cet établissement (Voir *Bulletin*, VI$_2$, 276), pag. 165—168.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. — BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. CINQUANTE-DEUXIÈME ANNÉE. — 3^{me} SÉRIE, T. 6. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. 1883. In 8.°

—— N° 8.

CLASSES DES SCIENCES — *Séance du 4 aout* 1883, pag. 07—160.

RAPPORTS, pag. 101—131. — *Notice sur une fulgurite*; par M. D. Van Bastelaer. *Rapport de M. Ch. Montigny*, pag. 129—130. — *Sur une machine à vapeur à distribution universelle*; par M. Delsey *Rapport de H. Maus*, pag. 130—131.

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag. 132—169. — *Note lue à l'Académie en présentant les deux premières parties de la théorie des mouvements diurnes, annuel et séculaire de l'axe du monde*; par M. E. Folie, membre de l'Académie, pag. 134—138.

CARDANI (PIETRO). — SOPRA ALCUNE FIGURE OTTENUTE PER ELETTROLISI NOTA del DOTT. PIETRO CARDANI. In 4.° di 4 pagine.

CASAZZA (GIUSEPPE). — LA LEGGE DI POSIZIONE O LA LEGGE DELLE LEGGI FISICHE PER GIUSEPPE CASAZZA (BRESCIANO) (*Conferenza tenuta in Milano nell'ottobre del* 1882) MORTARA TIPOGRAFIA EDITRICE PAOLO BOTTO 1883. In 8.° di 92 pagine.

Digitized by Google

CAVANI (FRANCESCO). — CORSO DI CELERIMENSURA DELL'INGEGNERE FRANCESCO CAVANI LIBERO DOCENTE DI GEOMETRIA PRATICA INCARICATO DELL'INSEGNAMENTO DELLA CELERIMENSURA NELLA R. SCUOLA DI APPLICAZIONE PER GLI INGEGNERI IN BOLOGNA TESTO BOLOGNA TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI. 1883. In 4° di 120 pagine.

CAVEGLIA (G.). — STUDIO TEORICO-PRATICO SUI PONTI LEVATOI PER G. CAVEGLIA CAPITANO DEL GENIO — CON TAVOLE — ROMA VOGHERA CARLO, TIPOGRAFIA DI S. M. 1883. In 8.° di 48 pagine, e 3 Tavole.

CHENAL (F.) — ESEMPI PRATICI DI CONTABILITA' GENERALE INTERNA COMPILATI DAL MAGGIORE CONTABILE CHENAL F. COMANDATO ALLA SCUOLA NORMALE DI FANTERIA SEGUITI DA UNA PROVA DI CONTI E METODO RIDOTTO E DA UN SAGGIO DI SCRITTURA IN PARTITA DOPPIA — 2.ª Edizione — Maggio 1883 — PARMA *Tip. Lit. e Calc. di G. Ferrari e Figli*. In 4.° di 232 pagine.

CIMENTO (IL NUOVO). — IL NUOVO CIMENTO GIORNALE FONDATO PER LA FISICA E LA CHIMICA DA C. MATTEUCCI E R. PIRIA CONTINUATO PER LA FISICA ESPERIMENTALE E MATEMATICA da E. BETTI e R. FELICI Terza serie Tomo XIV. PISA TIP. PIERACCINI DIR. DA P. SALVIONI 1883. In 8° — LUGLIO E AGOSTO (Pubblicato il 3 Settembre 1883).

STUDI SULLA RIFLESSIONE CRISTALLINA; PER GIUSEPPE BASSO (*Continuazione e fine*. Vedi pag. 89 del volume precedente.), pag. 5—26.

SULLE APPARENZE ELETTROCHIMICHE ALLA SUPERFICIE DI UN CILINDRO; RICERCHE SPERIMENTALI DEL DOTT. LUIGI PASQUALINI, pag. 26—39.

INTORNO AD UN NUOVO E SEMPLICISSIMO ELETTRODINAMETRO PER CORRENTI ALTERNATE ASSAI DEBOLI; COMUNICAZIONE DEL PROF. MANFREDO BELLATI, pag. 39—42.

SOPRA IL MOTO DEI FLUIDI ELASTICI; NOTA DI ENRICO BETTI, pag. 48—51.

INTORNO AD ALCUNE RICERCHE MAGNETICHE; NOTA DEL DOTTOR LEPPOLDO NICOTRA, PRIVATO DOCENTE NELL'UNIVERSITA' DI MESSINA, pag. 52—54.

RIVISTA. — Comptes Rendus, 1883. (*Continuazione del 1. semestre*), pag. 54—88. — 47. — M. BERTHELOT. *Sopra alcune relazioni fra le temperature di combustione, i calorici specifici, la dissociazione e la pressione dei miscugli esplosivi*, pag. 54—56. — H. BECQUEREL. *Studio delle radiazioni infra-rosse per mezzo dei fenomeni di fosforescenza*, pag. 56. — M. VIELLE. *Sopra i calorici specifici di alcuni gas ad alte temperature*, pag. 56—57. — H. DUFET. *Sulla variazione dell'indice di refrazione dell'acqua e del quarzo variando la temperatura*, pag. 57. — J. LEFORT. *Studio sperimentale sopra la produzione delle vocali nella parola a bassa voce* (chuchotée), pag. 57—58. — 48. C. FRIEDEL e I. CURIE. *Sulla piroelettricità del quarzo*, pag. 58. — A. WITZ. *Il ciclo dei motori a gas esplosivo*, pag. 58—59. — M. NEYRENEUF. *Sulla trasmissione del suono nei gas*, pag. 59—60. — 19. — M. VIELLE. *Sopra i calorici specifici di alcuni gas ad alte temperature*, pag. 60. — C. RESIO. *Il dinamografo elettrico, registratore del lavoro delle macchine*, pag. 61. — G. CABANELLAS. *Sopra un punto fondamentale e teorico, del Rapporto presentato da M. Cornu*, pag. 61. — 20. — C. FRIEDEL e C. CURIE. *Sulla piroelettricità del quarzo*, pag. 62. — 21. — J. JAMIN. *Sul punto critico dei gas liquefabili*, pag. 62—63. — I. B. BAILLE. *Sopra la resistenza dell'aria nei moti oscillatori lentissimi*, pag. 63. — M. GOUY. *Sulla deformazione degli elettrodi polarizzati*, pag. 64. — A. OBERBECK. *Sopra la interferenza elettrodinamica delle correnti alternanti*, pag. 64. — 22. — M. DEPREZ. *Nota sul trasporto della energia meccanica*, pag. 64—65. — P. DENZA. *Sulla relazione fra gli eclissi del sole ed il magnetismo terrestre*, pag. 65. — 23. — P. GIBIER. *Apparecchio per ottenere basse temperature da graduarsi a volontà*, pag. 65—66. — G. CABANELLAS. *Sulla potenza meccanica passiva, e sulla resistenza interna e sul campo magnetico dei regimi (allure-intensité); e determinazione elettrica dei loro valori effettivi*. pag. 66—67. — F. M. RAOULT. *Sul punto di congelazione delle soluzioni acide*, pag. 67. — 24. L. LECORNU. *Riflessione della luce sulla superficie di un liquido agitato*, pag. 67. — 25. — M. MONOYER. *Sul potere amplificatore degli istrumenti di Ottica*, pag. 67—68. — 26. — M. QUET. *Sulla relazione dell'induzione con le azioni elettrodinamiche, e sopra una legge generale dell'induzione*, pag. 68. — H. BECQUEREL. *Massimi e minimi di estinzione della fosforescenza sotto la influenza delle radiazioni infrarosse*, pag. 68—70. — M. MARTIN DE BRETTES. *Stampa automatica dei dispacci telefotici, ossia trasmessi dalla luce*, pag. 70. — *Secondo Semestre* 1883, pag. 70—88. — 1. — I. JAMIN, *Sulla compressibilità e la liquefazione dei gas*, pag. 70. M. QUET. *Sopra l'applicazione del metodo di Ampère alla determinazione della legge elementare della induzione elettrodinamica per spostamento*, pag. 70—71. — P. LE CORBIER. *Azioni elettrodinamiche, che comprendono delle funzioni arbitrarie*, pag. 71. — M. DEPREZ. *Modo di smagnetizzare gli orologi, calamitati per la prossimità di un forte campo magnetico*, pag. 71. — 2. — C. FRIEDEL e J. CURIE. *Sulla piroelettricità della blenda, del clorato di sodio, o della boracite*, pag. 71—72. — H. BECQUEREL. *Spettri di emissione infrarossi dei vapori metallici*, pag. 72. — CH. TRUCHOT. *Nuovo metodo per determinare i limiti della elettrolisi*, pag. 72—73. — Journal de Physique. 1882. pag. 73—88. — M. MASCART. *Nota sulla bussola delle tangenti*, pag. 73. — M. B. ELIE. *Variazione del coefficiente di viscosità con la velocità*, pag. 73—74. — M. L. LAURENT. *Apparecchio per mostrare e misurare in proiezione i piani di polarizzazione dell'analizzatore e della lamina cristallizzata*, pag. 74—75. — C. WOLF. *Ricerche storiche sui campioni di peso e misure dell'Osservatorio*, pag. 75. — M. H. PELLAT. *Unità adottate per le misure assolute dal Congresso internazionale degli elettricisti*, pag. 75. — E. BOUTY. *Analogia termodinamica dei fenomeni termoelettrici e del fenomeno di Peltier*, pag. 75—76. — M. A. CROVA. *Giroscopio magnetico*, pag. 76—77. — M. B. ELIE. *Paragone delle esperienze di Hall e di Faraday con gli effetti del giroscopio*, pag. 77. — M. I. I. THOMSON. *Sopra le dimensioni di un polo magnetico nel sistema di unità elettrostatiche*, pag. 77. — M. I. VILLE. *Apparecchio destinato a regolarizzare l'efflusso di un gas ad una pressione qualunque*, pag. 77. — M. BERTHELOT. *Ricerche sull'assorbimento dei gas dal platino*, pag. 77—79. — M. I. MACÉ DE L'ÉPINAY. *Diffrazione avanti lo scherma*, pag. 79. — M. G. GOVI. *Sopra una nuova esperienza per mostrare il senso della rotazione impressa da un corpo alla luce polarizzata*, pag. 79—80. — M. A. POTIER. *Macchine dinamo-elettriche a correnti continue*, pag. 80. A. EMO. *Influenza della temperatura sul coefficiente d'attrito del mercurio effluente per un tubo di vetro*

Digitized by Google

capillare, pag. 80. — K. HEUMANN. *Combustione dello zolfo con fiamma fosforescente biancastra.* (*Chem. Ber.* 1883), pag. 80—81. — CH. CROS e A. VERGERAUD. *Nuovo preparato sensibile alla luce* (*Photogr. Mittheil.* 1882), pag. 81. — H. MULLER. *Accumulatore elettrico.* (*Centralbl. f. Electrotechn.* 1883), pag. 81. — E. BOTTCHER. *Nuova batteria secondaria.* (*Centralbl. f. Electrothechn.* 1883), pag. 81. — A. NACCARI. *Sui fenomeni termici prodotti dalla scintilla d'induzione.* — (*Atti della R. Acc. delle Sc. di Torino*, 1882), pag. 81—84. — T. MARTINI. *Dei suoni prodotti dell'efflusso dei liquidi.* pag. 84—85. — P. CARDANI. *Sopra alcune figure ottenute per elettrolisi.* pag. 85—86. — A. RIGHI. *Sul cambiamento di lunghezza d'onda ottenuto colla rotazione d'un polarizzatore e sul fenomeno dei battimenti prodotto colle vibrazioni luminose*, pag. 86. — G. GRASSI. *Sull'influenza dell'epoca nelle livellazioni barometriche.* (*Atti del R. Istit. d'Incoragg.* 1882), pag. 86—87. — G. POLONI. *Sul magnetismo permanente dell'acciaio, a diverse temperature.* (*R. Acc. dei Lincei* 1882), pag. 87. — G. QUINCKE. *Sulla variazione di volume e d'indice di refrazione dei liquidi sotto la pressione idrostatica.* (*Ann. der Phy. und Chem.* 1883), pag. 87—88. Articolo firmato (pag. 88, lin. 30): « DAZZI. »

SULL'EQUIVALENZA DELLE DISTRIBUZIONI MAGNETICHE E GALVANICHE; NOTA DEL PROF. E. BELTRAMI, pag. 89—96. (*Continua*).

COMPTES RENDUS. — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PUBLIÉS CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE. **En date du 13 Juillet 1835**, PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS. TOME QUATRE-VINGT-DIX-SEPTIÈME. JUILLET-DÉCEMBRE 1883. PARIS GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES-RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, **Quai des Augustins, 55.** 1883. **In 4°**

—— N° 10 (3 Septembre 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 585—608.

M. E. BLANCHARD. — Allocution à M. Chevreul, pag. 585—586.

M. J. JANSSEN. — Rapport sur la mission en Océanie, pour l'observation de l'éclipse totale de Soleil du 6 mai 1883, pag. 586—602.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 608—609.

CORRESPONDANCE, pag. 609—617.

ASTRONOMIE. — *Observation de la nouvelle planète* (234), *faite à l'Observatoire de Paris* (*équatorial de la tour de l'Ouest*), par M. G. BIGOURDAN, communiquée par M. Mouchez, pag. 610.

—— N° 11 (10 Septembre 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 620—625.

M. FAYE — Sur certaines prédictions relatives aux tremblements de terre, pag. 619—623.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 625—634.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'induction* (*Comptes rendus*, t. XCVI, p. 222 et 1123; t. XCVII, p. 39 et 478). Mémoire de M. P. LE CORDIER. (Extrait par l'auteur), pag. 625—627.

ÉLECTRICITÉ. — *Expériences faites à Grenoble, par* M. Marcel Deprez, *sur le transport de la force par l'électricité.* Note de M. BOULANGER, au nom de la Commission nommée par la ville de Grenoble pour suivre ces expériences, pag. 628—633.

CORRESPONDANCE, pag. 634—604.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, le numéro d'octobre 1882 de *Bullettino* de M. le prince *Boncompagni* et divers Ouvrages de M. *E. Narducci*, de M. *K.-S. Peirce* pag. 634.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, trois Notes extraites des Mémoires de la « Reale Accademia dei Lincei » et adressées par M. *G. Govi*, pag. 635.

ASTRONOMIE. — *Observations de la nouvelle comète découverte par M.* Brooks *le 2 septembre, et de la planète* 234, *faites à l'Observatoire de Paris* (*équatorial de la tour de l'Ouest*), par M. G. BIGOURDAN, pag. 636.

MÉCANIQUE. — *Proposition sur une question de Mécanique relative à la figure de la Terre.* Note de M. E. BRASSINNE, pag. 637—639.

ÉLECTRICITÉ. — *Lois de l'induction due à la variation de l'intensité dans des courants de formes diverses.* — *Courant circulaire.* Note de M. QUET, pag. 639—641.

OPTIQUE. — *Sur l'absorption des rayons ultra-violets par le substances albuminoïdes.* Note de M. J. L. SORET pag. 642—644.

—— N° 12 (17 Septembre 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 655—660.

M. le PRÉSIDENT annonce à l'Académie la perte qu'elle vient de faire dans la personne de M. *V. Puiseux*, membre de la Section de Géométrie, pag. 655.

M. BERTRAND rappelle que M. *Puiseux* avait été élu Membre de l'Académie à l'unanimité, pag. 655—656.

CORRESPONDANCE, pag. 662—686.

ASTRONOMIE. — *Éléments et éphéméride de la comète Ponts-Brooks* (*comète de* 1812). Note de MM. SCHULHOF et BOSSERT, présentée par M. Mouchez, pag. 662—664.

ASTRONOMIE. — *Recherche de l'étoile rouge observée pendant l'éclipse totale de Soleil le* 6 *mai* 1883. Note de M. E.-L. TROUVELOT, pag. 665.

ASTRONOMIE. — *Sur l'étoile double* Σ. 2400 *du Catalogue de Dorpart.* Note de M. PERROTIN, présentée par M. Faye, pag. 665—666.

ÉLECTRICITÉ. — *Loi électrique de conservation de l'énergie sous toutes formes à l'entrée et à la sortie des systèmes matériels quelconques franchis électriquement.* Note de M. G. Cabanellas, pag. 666—669.

ÉLECTRICITÉ. — *Pour un nouvel électromètre capillaire.* Note de M. A. CHERBET, pag. 669—672.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur le phénomène de Hall.* Note de M. AUG. RIGHI, pag. 672—673.

CHIMIE ANALYTIQUE. — *Recherche qualitative du Mangonèse dans le zinc du commerce, les cendrées de zinc et ses calamines, et Recherche du bismuth dans le plomb commercial, au moyen de l'électrolyse;* par M. A. GUYARD, pag. 673.

Digitized by Google

M. DAUBRÉE présente un Ouvrage de M. *Arthur Sivel*, intitulé : « Le oscillazioni lente del suolo, o bradisismi », pag. 686.

M. DAUBRÉE présente un Mémoire de M. *Baldacci*, relatif au tremblement de terre survenu à Ischia le 28 Juillet 1883, pag. 686.

— **N° 13 (24 Septembre 1883).**

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 687—694.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL annonce à l'Académie la perte douloureuse qu'elle vient de faire dans la personne de M. *Joseph-Antoine-Ferdinand Plateau* correspondant de la Section de Physique, décédé à Gand le 15 septembre 1883, pag. 687.

M. FAYE rappelle à l'académie les travaux de *J.-A.-F. Plateau*, pag. 687.

CHALEUR RAYONNANTE. — *Note sur les spectres solaires. Appareils réfringents en sel gemme*; par M. P. DESAINS, pag. 689—693.

MÉMOIRES LUS, pag. 694—697.

MÉCANIQUE. *Sur un nouveau cas intégrable du problème de l'élastique et l'une de ses applications.* Mémoire de M. MAURICE LÉVY. (Extrait par l'auteur. Renvoi à la section de Mécanique), pag 694—697.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 697—700.

MÉCANIQUE. — *Sur le fonctionnement d'une turbine.* Note de M. MARCEL DEPREZ. Renvoi à la Section de Mécanique), pag. 697—699.

M. J. DELAUNEY adresse une nouvelle Note sur les époques probables des tremblements de Terre, pag. 699—700.

M. A. BOILLOT adresse une Note portant pour titre : « Chaleur relative aux combinaisons de l'hydrogène avec l'oxigène », pag. 700.

CORRESPONDANCE, pag. 701—720.

M. BLAVIER prie l'Académie de le comprendre par les candidats à la place d'Académicien libre, vacante par suite du décès de M. *de la Gournerie*, pag. 701.

ASTRONOMIE. — *Observations des petites planètes* (159), (199), (218) *et de la comète Pons-Brooks, faites à l'Observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Ouest)*; par M. G. BIGOURDAN, communiquées par M. Mouchez, pag. 701—704.

ASTRONOMIE. — *Observations de la planète* (113) *Amalthæe, faites avec l'équatorial coudé*; par M. PÉRIGAUD présentées par M. Mouchez, pag. 704.

PHYSIQUE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'induction due à la variation d'intensité du courant électrique dans un circuit plan et dans un solénoïde cylindrique. — Deux lois analogues à celles de Biot et Savart.* Note de M. QUET, pag. 704—707.

OPTIQUE. — *Recherches sur la dispersion de la lumière.* Mémoire de M. C.-E. DE KLERCKER, présenté par M. Fizeau. (Extrait par l'auteur.), pag. 707—708.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur la distribution du potentiel dans des masses liquides de forme déterminée.* Note de M. A. CHERVET, pag. 709—710.

MAGNÉTISME TERRESTRE. — *Solution du problème de la détermination du méridien magnétique par la boussole elle-même sur les navires en fer.* Note de M. E. Bisson, présentée par M. F. Perrier, pag. 710—713.

— **N° 14 (1er Octobre 1883).**

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 723—732.

GÉODÉSIE. — *Sur les soulèvements et affaissement lents du Sol*; par M. FAYE, pag. 723—728.

GÉOLOGIE. — *Sur l'insuffisance des relevés statistiques des tremblements de terre pour en tirer des prédictions.* Note de M. DAUBRÉE, pag. 728—730.

CHIMIE ANALYTIQUE. — *Séparation du gallium (Comptes rendus*, pag. 623 Septembre 1883.) Note de M. LECOQ DE BOISBAUDRAN, pag. 730—732.

CHALEUR RAYONNANTE. — *Rectification à quelques-unes des données numériques de la Note récente sur la distribution de la chaleur dans le spectre solaire obtenu avec le sel gemme*; par M. P. DESAINS, pag. 732.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 736—747.

CORRESPONDANCE, pag. 737—763.

ASTRONOMIE. — *Observations faites à l'Observatoire de Marseille*; par M. COGGIA; presentées par M. Stéphan, pag. 738.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Sur le calcul des perturbations.* Note de M. A. DE GASPARIS, presentée par M. Hermite, pag. 738—740.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'évolution apprêtée des intégrales.* Note de M. STIELTJES, présentée par M. Hermite, pag 740—742.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Démonstration nouvelle du théorème fondamental de la théorie des équations algébriques.* Note de M. H. DUTORDOIR, presentée par M. Hermite, pag. 742—744.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les formes binaires indéfinies à indéterminées conjuguées.* Note de M. E. PICARD, M. Hermite, pag. 745—747.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Sur l'interprétation de quelques phénomènes de spectroscopie solaire.* Note de M. L. THOLLON, présentée par M. l'Admiral Mouchez, pag. 747—749.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur le transport et la distribution de la force. Expériences faites à Grenoble*, par M. Marcel Deprez. Note de M. BOULANGER, pag. 749—752.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur un bolide observé à Evreux, dans la soirée du 23 septembre.* Note de M. H. DUBUS, pag. 762—768.

— **N° 15 (8 Octobre 1883).**

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 765—789.

THERMOCHIMIE. — *Sur la force des matières explosives*; par M. BERTHELOT, pag. 767—768.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Rapport sur le tremblement de terre ressenti à Ischia, le 28 juillet 1883; causes probables des tremblements de terre*; par M. DAUBRÉE, pag. 768—778.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Réponse à une Note de M.* Thollon *sur l'interprétation d'un phénomène de spectroscopie solaire*; par M. FAYE, pag. 779—782.

Digitized by Google

PHYSIOLOGIE. — *De la mesure des forces dans les différents actes de la locomotion*; par M. MAREY, pag. 782—786.

NOMINATIONS, pag. 789—790.

Commission chargée de décerner le prix de Sciences mathématiques pures et appliquées de la fondation Petit d'Ormoy: MM. *Bertrand*, *Hermite*, *Bonnet*, *Jordan*, *Faye*, pag. 789.

CORRESPONDANCE, 793—814.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL présente à l'Académie divers Opuscules de M. le prince *Boncompagni*, pag. 793—794.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète Pons-Brooks et des planètes* (142), (185), (221) et (234), *faites à l'Observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Ouest) Remarquable variation d'éclat de la comète Pons-Brooks*; par M. G. BIGOURDAN, communiquées par M. Mouchez, pag. 794—797.

ASTRONOMIE. — *Sur une particularité remarquable, présentée par la queue de la grande comète australe de 1882*. Note de M. L. CRULS, transmise par S. M. dom Pedro, pag. 797—798.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'évaluation approchée des intégrales*. Note de M. STIELTJES, présentée par H. Hermite, pag. 798—799.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur l'induction produite par la variation d'intensité du courant électrique dans un solénoïde sphérique*. Note de M. QUET, pag. 800—802.

— N° 16 (15 Octobre 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 815—825.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Note sur une formule des Hansen*; par M. F. TISSERAND, pag. 815—820.

PHYSIOLOGIE. — *De la mesure des forces dans les différents actes de la locomotion*; par M. MAREY, pag. 820—825.

MÉMOIRES LUS, pag. 831—836.

AÉRONAUTIQUE. — *Expérience d'un aérostat électrique à hélice, par MM. A.* et G. Tissandier. Note de M. G. TISSANDIER, pag. 831—833.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Études faites au sommet du Pic du Midi, en vue de l'établissement d'une station astronomique permanente*. Note de MM. THOLLON et TRÉPIED, pag. 834—836.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 836—842.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur une transformation des équations aux dérivées partielles du second ordre, à deux variables indépendantes, et sur quelques intégrations qui s'en déduisent*. Mémoire de M. R. LIOUVILLE. (Extrait par l'auteur), pag. 836—838.

OPTIQUE. — *Sur un moyen d'isoler les radiations calorifiques des radiations lumineuses et chimiques*. Note de M. F. VAN ASSCHE, pag. 838—840.

CORRESPONDANCE, pag. 842—874.

MÉCANIQUE. — *Résistance d'un anneau à la flexion, quand sa surface extérieure supporte une pression normale, constante par unité de longueur de sa fibre moyenne*. Note de M. J. BOUSSINESQ, présentée par M. de Saint-Venant, pag. 843—844.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les formes quadratiques ternaires indéfinies à indéterminées conjuguées et sur les groupes discontinus correspondants*. Note de M. E. PICARD, présentée par M. Hermite, pag. 845—848.

GÉOMÉTRIE INFINITÉSIMALE. — *Sur les surfaces dont la courbure totale est constante*. Note de M. G. DARBOUX, pag. 848—850.

OPTIQUE. — *Indices de réfraction du spath-fluor pour les rayons de différentes longueurs d'onde, jusqu'à l'extrême ultra-violet*. Note de M. ED. SARASIN, pag. 850—852.

ÉLECTRICITÉ. — *Nouveau mode d'isolement des fils métalliques employés dans la Télégraphie et la Téléphonie*. Note de M. C. WIDEMANN, pag. 852—853.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Dragages zoologiques et sondages thermométriques dans les lacs de Savoie*. Note de M. F.-A. FOREL, pag. 859—861.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur un phénomène de mirage lunaire*. Note de M. VIRLET D'AOUST, pag. 873—874.

— N° 17 (22 Octobre 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 875—886.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL annonce à l'Académie que les obsèques de M *V. Puiseux*, décédé à Frontenay (Jura) le 8 septembre, auront lieu à Paris le vendredi 27 octobre, pag. 875.

CORRESPODANCE, pag. 889—924.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur quelques Théorèmes arithmétiques*. Note de M. STIELTJES. (Extrait d'une Lettre adressée à M. Hermite.), pag. 889—891.

GÉOMETRIE. — *Sur les surfaces à courbure constante*. Note de M. G. DARBOUX, pag. 892—894.

MÉCANIQUE. *Sur la loi de répartition des tensions dans une lame élastique de forme primitive arbitraire, enroulée sur un cylindre de section droite quelconque, lorsque le glissement est uniforme*. Note de M. H. LÉAUTÉ, présentée par M. Resal, pag. 894—897.

MÉCANIQUE. — *Sur le mouvement d'une charge roulante, le long d'une barre élastique horizontale appuyée à ses deux bouts et dont la masse est beaucoup plus petite que la sienne* Note de M. J. BOUSSINESQ, présentée par M. de Saint-Venant, pag. 897—900.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Observations sur une Réponse de M. Faye, concernant divers phénomènes de spectroscopie solaire (Comptes rendus, 8 octobre 1883. p. 779)*, pag. 900—902.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur la force d'induction qui est due à la variation d'intensité dans le courant électrique d'un multiplicateur à spirale plate, et sur la comparaison de cette force avec celle qu'exerce à de grandes distances un solénoïde sphérique ou un soleil fictif solénoïdal*. Note de M. QUET, pag. 903—905.

MÉDECINE. — *Sur le nervo-tabes périphérique (ataxie locomotrice par névrites périphériques, avec intégrité absolue des racines postérieures, des ganglions spinaux et de la moelle épinière)*. Note de M. J. DEJERINE, présentée par M. Vulpian, pag. 914—916.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Discussion des causes auxquelles on doit attribuer le mouvement des glaciers*. Note de M. WALTER R. BROWNE, présentée par M. Tresca. (Extrait par l'auteur), pag. 920—923.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Tremblement de terre ressenti à Ghadâmès, à la fin du mois d'août 1883*. Note de M. DUVEYRIER, présentée par M. Daubrée, pag. 923—924.

CONNAISSANCE DES TEMPS. — CONNAISSANCE DES TEMPS OU DES MOUVEMENTS CÉLESTES, A L'USAGE DES ASTRONOMES ET DES NAVIGATEURS, POUR L'AN 1885, PUBLIÉE PAR LE BUREAU DES

Digitized by Google

LONGITUDES. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. Septembre 1883. In 8.

AVERTISSEMENT, pag. III—V. Articolo firmato (pag. V, lin. 41—43): « *Le Membre du Bureau des Longitudes chargé de la rédaction de la* Connaissance des Temps, M. LOEWY. »

ANNÉE 1885, pag. 1—5. — SIGNES ET ABRÉVIATIONS, pag. 1—2. — ARTICLES PRINCIPAUX DE L'ANNUAIRE POUR L'AN 1885, pag. 3—4. — CONCORDANCE DES CALENDRIERS DANS L'ANNÉE GRÉGORIENNE 1885, pag. 5. — JOURS, ANNÉE, PÉRIODE JULIENNE, pag. 6—9. — SOLEIL, pag. 10—46. — COORDONNÉES RECTILIGNES DU SOLEIL, pag. 47—54. — LUNE, pag. 55—238. — MERCURE, pag. 239—265. — VÉNUS, pag. 266—291. — MARS, pag. 292—306. — JUPITER, pag. 307—322. — SATURNE, pag. 323—338. — URANUS, pag. 339—354. — NEPTUNE, pag. 355—370. — POSITIONS APPARENTES DES ÉTOILES, pag. 371—394 — POUR LE PASSAGE SUPÉRIEUR AU MÉR. DE PARIS, pag. 395—509. — DISTANCES LUNAIRES, pag. 510—633. — SATELLITES DE JUPITER, pag. 634—650. — ÉCLIPSES, pag. 651—658. — PHÉNOMÈNES, pag. 659—674. — MARÉES, pag. 675. — DÉTERMINATION DE LA LATITUDE PAR L OBSERVATION D'UNE HAUTEUR DE LA POLAIRE, pag. 676—679. — TABLE DES AZIMUTS DE LA POLAIRE, pag. 680—585. — TABLES, pag. 686—703. — TABLE I. Réfraction pour Baromètre 0m, 760 et Thermomètre centigrade + 10°, pag. 687. — TABLE II Correction des Réfractions moyennes de la Table I, pag. 688. — TABLE III. Parallaxe de hauteur du Soleil pour le premier jour de chaque mois. Parallaxe horizontale équatoriale de 8″,86, à la distance moyenne, pag. 689. — TABLE IV. Parallaxe des Planètes à divers degrés de hauteur, pag. 690. — TABLE V. Pour convertir le Temps sidéral en Temps moyen. Argument : Temps sidéral. La correction doit toujours etre *retranchée* du temps sidéral, pag. 691. — TABLE VI. Pour convertir le Temps moyen en Temps sidéral. Argument : Temps moyen. La correction doit toujoure etre *ajoutée* au temps moyen, pag. 692. — TABLE VII. Conversion en temps des parties de l'Équateur, ou des degrés de longitude terrestre, pag. 693. — TABLE VII. Couversion en temps des parties de l'Équateur, ou des degrés de longitude terrestre, pag. 694. — TABLE VIII. Conversion du Temps en parties de l'Équateur, ou en degrés de longitude terrestre, pag. 695. — TABLE IX. Différences logarithmiques à 7 décimales, ou valeurs de logarithme $\left(\frac{\text{cosinus hauteur vraie}}{\text{cosinus hauteur apparente}}\right)$; POUR LE SOLEIL. Argument : Hauteur apparente, pag. 696. — TABLE X. Différences logarithmiques à 7 décimales, ou valeurs de logarithme $\left(\frac{\text{cosinus hauteur vraie}}{\text{cosinus hauteur apparente}}\right)$; POUR LES ÉTOILES OU POUR LES PLANÈTES *dont la parallaxe est insensible*. Argument : Hauteur apparente, pag. 697. — TABLE XI. Corrections pour les différences secondes dans le calcul du Temps moyen de Paris correspondant à une distance lunaire. L'argument horizontal est l'intervalle approché. L'argument vertical est la différence des logarithmes, pag. 698. — TABLE XI. Corrections pour les différences secondes dans le calcul du temps moyen de Paris correspondant à une distance lunaire. L'argument horizontal est l'intervalle approché. L'argument vertical est la différence des logarithmes, pag. 699. — TABLE XI. Corrections pour les différences secondes dans le calcul du temps moyen de Paris correspondant à une distance lunaire. L'argument horizontal est l'intervalle approché. L'argument vertical est la différence des logarithmes, pag. 700. — TABLE XII. Corrections pour les différences troisièmes dans le calcul du temps moyen de Paris correspondant à une distance lunaire. Arg. horiz : Intervalle approché, pag. 700—701. — TABLE XIII. Corrections pour les différences secondes prises de 24 heures en 24 heures, pag. 702. — TABLE XIV. Conversion de chaque jour des mois en jours de l'année, et des heures, minutes et secondes en fractions décimales du jour, pag. 703. — POSITIONS DES OBSERVATOIRES, pag. 704—705. — PÉRIODE JULIENNE, pag. 706—711. — PÉRIODE JULIENNE. Jours de la période julienne écoulés de son commencement au 1er janvier à midi moyen de chaque année du tableau. ANNÉES AVANT L'ÈRE CHRÉTIENNE, pag. 706. — PÉRIODE JULIENNE. Jours de la période julienne écoulés de son commencement au 1er janvier a midi moyen de chaque année du tableau. ANNÉES APRÈS L'ÈRE CHRÉTIENNE, pag. 707—711. — CORRECTIONS AUX COORDONNÉES DE LA LUNE, pag. 712—714.

EXPLICATION ET USAGE DES ARTICLES DE LA CONNAISSANCE DES TEMPS, pag. 715—760.

TABLE DES POSITIONS GEOGRAPHIQUES DES PRINCIPAUX LIEUX DU GLOBE, PAR MM. DAUSSY, DARONDEAU ET DE LA ROCHE-PONCIÉ, CONTINUÉE PAR LE VICE AMIRAL CLOUÉ, pag. I—LXIX. — INDEX DE LA TABLE DES POSITIONS GÉOGRAPHIQUES, pag. LXX—LXXXVII.

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS LA CONNAISSANCE DES TEMPS POUR L'AN 1885, pag. LXXXVIII—XC.

CRO'NICA CIENTI'FICA.— CRO'NICA CIENTI'FICA, REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS DIRECTOR D.R.ROIG Y TORRES. REDACTORES: DR. D. ANTONIO RAVE Y BERGNES; DR. D. EUGENIO MASCARENAS, SECRETARIO DE LA REDACCION: D. ARTURO BOFILL Y POCH, LISTA DE LOS PRINCIPALES COLLABORADORES: Almera, Barrera, Cahis, Cardona, Castro Pulido, Clariana, Costa, L. Didelot, T. Escriche, Formica-Corsi, Garcia de la Cruz, De Heldreic, Hoefler Landerer, Luanco, R. de Manjarrés, Marre, M. Merino, Perez de Nueros, C. Pujazon, Suarez Saavedra, Vayreda, V. Ventosa, P. Viñes, etc. TOMO VI. REDACCION Y ADMINISTRACION MADRID Carrera S. Geronimo, 2. Lib. de Fe. BARCELONA Calle de Claris, num° 28. BARCELONA. In 8.°

— 10 de Setiembre de 1883. Num. 138.

SONIDOS ARMONICOS Y SONIDOS PARCIALES; POR EL DR. RUDOLF KOENIG, pag. 381—388.

CRO'NICA DE FI'SICA, pag. 392—394. — W. HUGGINS. — *Fotografias de la corona solar*, pag. 392—393. — E. GOLDSTEIN. — *Influencia de la forma del catodo en la distribución de la luz fosforoscente en los tubos de Geissler*, pag. 393—394. — E. GOLDSTEIN. — *Reflexión de los rayos eléctricos*, pag. 394.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 396—398. — Sesion del dia 6 de agosto de 1883, pag. 396—397. — Sesion del dia 13 de agosto de 1883, pag. 397—398.

CRO'NICA BIBLIOGRA'FICA, pag. 398—399. — Obras recibidas en esta Redaccion. — *Curso de fisica experimental y aplicada*, por D. Bartolomé Feliu y Perez, catedrático de la facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona. — 5.° edicion, pag. 398. Articolo firmato (lin. 46): « ANTONIO RAVE. »

Obras recientemiente publicadas, pag. 399.

Digitized by Google

CRONICA. La luz eléctrica en Cadiz, pag. 400. — ¿ Quando empieza el lunes? ¿ Quando acaba el domingo?, pag. 400. — Science, pag. 400.

—— 25 de Setiembre de 1883. Num. 139.

LA ELECTROLISIS EN QUIMICA ANALITICA; POR EL DR. D. EUGENIO MASCARENAS Y HERNANDEZ, Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona, pag. 401—406.

CRONICA DE FISICA. — K. VIERORDT. — *Medida de la intensidad del ruido*, pag. 413—414. — H. HAGA. — *Corrientes de amalgamacion. (Annalen der Physik, t. XVII)*, pag. 414. — G.-D. LIVEING Y J. DEWAR. — *Identidad de las rayas espectrales de diferentes elementos*, pag. 414.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 414—417. — Sesion del dia 20 de agosto de 1883, pag. 414—415. — — Sesion del dia 27 de agosto de 1883, pag. 415—417.

CRONICA BIBLIOGRAFICA. — Obras recibidas en esta Redaccion. — *Cours de Physique à l'usage des éleves de la classe de mathématiques spéciales*, par H. Pellat, Agrégé de l'Université, professeur au Lycée Louis-le-Grand, 1re partie: Travail des forces, énergie; Mesures absolutes; Pesanteur: Hydrostatique; Pneumatique; Hydrodynamique. Paris 1883, 7 fr., pag. 417—418.

CRONICA, pag. 419—420. — Agradecidos, pag. 419. — Enlace geodésico, pag. 419. — La expedicion holandesa al polo Norte, pag. 419. — Marea extraordinaria, pag. 419—420. — Erupcion volcanica en Oceania, pag. 420.

—— 10 de Octubre de 1883. Num. 140.

CONSIDERACIONES ELEMENTALES SOBRE LA GENERALIZACION SUCESIVA DE LA IDEA DE CANTIDAD EN EL ANALISIS MATEMATICO; POR J. HOUEL, Professor de Matemáticas en la Facultad de Ciencias de Burdeos (*se continuará*), 421—423.

LA ELECTROLISIS EN QUIMICA ANALITICA; POR EL DR. D. EUGENIO MASCARENAS Y HERNANDEZ, Catedratico de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona, pag. 424—429.

CRONICA DE FISICA, pag. 429—431. — J. TROWBRIDGE Y CH. B. PENROSE. — *Sobre el efecto Thomson*, pag. 429. — CH. CROS Y AUG. VERGERAUD. — *Papel positivo directo para la fotografia*, pag. 429—430. — A. A. MICHELSON — *Termometro de aire cuyas indicaciones son independientes de la presion atmosferica*, pag. 430. — J. PERNTER. — *Marcha diurna y anual de la presion atmosferica en las cimas de las montañas y en los valles*, pag. 430—431.

CRONICA DE QUIMICA, pag. 431—433.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 433—437. — Sesion del dia 3 setiembre de 1883, pag. 433—435. — Sesion del dia 10 de setiembre de 1883, pag. 435—437. — Sesion del dia 17 de setiembre 1883, pag. 437.

CRONICA, pag. 438 — Unificacion de la hora, pag. 438. — La luz eléctrica en Madagascar, pag. 438. — Indices del tomo V., año 1882, pag. 438.

—— 25 de Octubre de 1883. Num. 141.

SOBRE EL GRAN COMETA DE 1882; POR EL DR. J. T. JULIUS SCHMIDT Director del Observatorio Astronomico de Atenas, pag. 439—440.

CONSIDERACIONES ELEMENTALES SOBRE LA GENERALIZACION SUCESIVA DE LA IDEA DE CANTIDAD EN EL ANALISIS MATEMATICO; POR J. HOUEL, Profesor de Matematicas en la Facultad de Ciencias de Burdeos (*se continuará*), pag. 440—443.

CRONICA DE FISICA, pag. 447—449. — C. S. PEIRCE. — *Irregularidades en las oscilaciones del péndulo*, pag. 447—449. — E. WARBURG y L. v. BABO. — *Investigaciones acerca la relacion entre la viscosidad y la densidad de los fluidos y en particular de los gases*, pag. 449.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS. Continua la sesion del dia 17 de setiembre de 1883, pag. 453—457. — Sesion del dia 24 de setiembre de 1883, pag. 464—456. — Sesion del dia 1° de octubre de 1883, pag. 456—457.

CUADRO COMPARATIVO DE LAS VELOCIDADES EXPRESADAS EN METROS POR SEGUNDO; POR J. JACKSON, pag. 457—458.

CRONICA BIBLIOGRAFICA. pag. 459.

CRONICA, pag. 460—469. — Bien venido (D. Federico Perez de Nuevos), pag. 460. — Société internationale des des Electriciens, pag. 460. — Una aplicacion de la teorie de los colores complementarios, pag. 460—461. — Resistencia electrica del cuerpo humane, pag. 461.

DELLE MACCHINE E DEGLI APPARECCHI SPECIALMENTE ADATTI PER LE APPLICAZIONI DELL'ELETTROMAGNETISMO NEGLI STABILIMENTI E NELLG OPERAZIONI MILITARI ESPOSTI A MONACO DI BAVIERA NEL 1882. — (Con tavole) — ROMA, 1883. — Tip. G. Voghera. In 8° di 32 pagine, ed una Tavola.

DE SIMONE (GIUSTINO). — SAGGIO DI LOGISMOGRAFIA CERBONIANA APPLICATA AI MUNICIPI DEL SEGRETARIO GIUSTINO DE SIMONE — NOVARA — TIPOGRAFIA DELLA RIVISTA DI CONTABILITA' — 1883. In 4.° di 92 pagine.

EDUCATIONAL TIMES. — THE EDUCATIONAL TIMES, AND Journal of the College of Preceptors. VOL. XXXVI. *From January* 1883 *to December* 1883 LONDON PRINTED AND PUBLISHED BY C. F. HODGSON & SON, 1, GOUGH SQUARE, FLEET, STREET, 1883. In 4°

—— No. 269. — SEPTEMBER 1, 1883.

MATHEMATICS, pag. 263—265. — 7403. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 263. — I. *Solution by* G. S. CARR, M. A., pag. 263. — 6897. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 263. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 263—264. — 6904. (By the Rev. W. A. WHITWORTH, M.A.), pag. 264. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 264. — 7406. (By Professor HUDSON, M.A.), pag. 264. — *Solution by* R. RTWSON; G. B. MATHEWS, B. A.; *and others*, pag. 264. — 7411. (By C. LEUDERDORF, M. A.), pag. 264. — *Solution by* D. EDWARDES; R. KNOWLES, B.A.; *and others*, pag. 264. — 7036. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 264. — *Solution by* J. S. JENKINS, M.A.; SARAH MARKS; *and others*, pag. 264. — 7409. (By W. S. M'CAY, M.A.), pag. 264. — *Solution by* G. B. MATHEWS, B.A.; BELLE EASTON; *and others*, pag. 264. — 7412. (By J. J. WALKER, M.A., F.R.S.), pag. 264. — *Solution by* T. C. SIMMONS, M.A.; Prof. NASH, M.A.; *and others*, pag. 265. — 7417. (By R. RUSSELL, B.A.), pag. 265. — *Solution by* G. B. MATHEWS, B.A.; SARAH MARKS; *and others*, pag. 265. — 7407. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 265. — *Solution by* R. RAWSON; G. B. MATHEWS, B.A.; *and others*, pag. 265. — 6925. (By Professor M.A.), pag. 265. — *Solution by* J. HAMMOND, M.A.; Professor COCHEZ; *and others*, pag. 265.

Digitized by Google

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 265—266. — 7453. (By Professor HAUGHTON, F.R.S.), pag. 265. — 7454. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 265. — 7455. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 266. — 7456. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A., D.Sc.), pag. 265. — 7557. (By Professor HUDSON, M.A.), pag. 265. — 7458. (By Profeseor WOLSTENHOLME, M.A., D.Sc.), pag. 265. — 7459. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A., D.Sc.), pag. 265 — 7460. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A., D.Sc.), pag. 266. — 7461, 7462, 7463, 7464, pag. 266. — 7466. (By ASUTOSH MUKHOPADHYAY.), pag. 266. — 7467. (By W. G. LAX, B.A.), pag. 266. — 7468. (By S. TERAY, B.A.), pag. 266. — 7469. (By te Rev. T. P. KIRKMAN, M.A., F.R.S.), pag. 266. — 7470. (By J. HAMMOND, M.A.), pag. 266. — 7471. (By D. EDWARDES. Suggested by Quest. 7434.), pag. 266. — 7472. (By H. G. DAWSON, B.A.), pag. 266. — 7473. (By R. RAWSON.), pag. 266. — 7474. (By R. KNOWLES, B.A., L.C.P.), pag. 266. — 7475. (By J. O'REGAN.), pag. 266. — 7176. (By D. EDWARDES.), pag. 266. — 7477. (By W. J. C. SHARP, M.A.), pag. 266. — 7478, (Ry C. BICKERDIKE.), pag. 256. — 7479. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 266.

JOHNSTON'S STANDARD SERIES. — MENTAL ARITHMETIC CARDS, *Adapted to the New Code*. JOHNSTON'S STANDARD MENTAL ARITHMETIC CARDS have been compiled by a Teacher of considerable experience. For each of the Seven Standards a packet of 48 Cards in supplied, giving 240 graduated and suitable Exercices in all the rules, with Two Series of Answers, and a suggestive outline of the Method of use. At these Exercices a large Class may be kept at work, copying being absolutely prevented, and Idleness checked. Each of the Seven Standards is printed on a differently coloured card. Price pvr packet, in strong cloth case, 1s, pag. 272.

— No. 270. — OCTOBER 1, 1883.

OUR LIBRARY TABLE, pag. 290—291. — *Linear Perspective, a Graduated Course of Instruction in. By D. Forsyth, M.A. Maclehose & Sons, Glasgow*, pag. 290. — *Forsyth's Test-Papers in Perspective. By the same author and publishers*, pag. 290.

MATHEMATICS, pag. 291—293. — 7428. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 291. — *Solution by* W. G. LAX, B.A.; MARGARET T. MEYER; *and others*, pag. 291. — 7405. (By Professor TOWSEND, F.R.S.) pag. 291. — *Solution by* G. B. MATHEWS, B.A.; Professor NASH, M.A.; *and others*, pag. 291. — 7440. (By W. J. C. SHARP, M.A.), pag. 291. — 7355. (By Professor SEITZ, M.A.), pag. 292. — *Solution by* Professor E. B. SEITZ, M.A., pag. 292. — 7437. (By J. J. WALTHER, M.A., F.R.S.), pag. 292. — *Solution by the* Rev. T. R. TERRY, M.A.; D. EDWARDES; *and others*, pag. 292. — 5426. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 292. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 292. — 7426. (By Professor HAUGTON, F.R.S.), pag. 292. — *Solution by* R. RAWSON; Professor MATZ, M.A.; *and others*, pag. 292. — 7448 (Bz D. EDWARDES.), pag. 292. — *Solution by* R. E. SPREAD, M.A.; MARGARET T. MEYER; *and others*, pag. 292. — 6983. By Professor HADAMARD.), pag. 292. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 292—293. — 7450. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 293. — *Solution by* J. HAMMOND, M.A.; MARGARET T. MEYER: *and others*, pag. 293. — 6820. (By H. G. DAWSON.), pag. 293. — *Solution by the* PROPOSER; Prof. NASH, M.A.; *and others*, pag. 293. — 6990. (By J. HAMMOND, M.A.), pag. 293. — *Solution by the* PROPOSER: SARAH MARKS; *and others*, pag. 293. — 6699. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 293. *Solution by the* PROPOSER, pag. 293.

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 293—294. — 7480. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 293. — 7481. (By Professor TOWSEND, F.R.S.), pag. 294. — 7482. (By Professor HAUGHTON, F.R.S.), 7483. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 294. — 7484. (By Professor MALET, F.R.S.), pag. 294. — 7485. (By Professor GENESE, M.A.), pag. 294. — 7486. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 294. — 7487. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 294. — 7488. (By Professor HUDSON, M.A.), pag. 294. — 7490. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A.), pag. 294. — 7491 (By the EDITOR.), pag. 294. — 7492. (By W. J. C. SHARP, M.A.), pag. 294. — 7493. (By ASUTOSH MUKHOPADHYAY.), pag. 294. — 7490. (By W. J. C. SHARP, M.A.), pag. 204. — 7495. (By S. TERAY, B.A.), pag. 294. — 7496. (By R.A. ROBERTS, M.A.), pag. 294. — 7497. (By G. HEPPEL, M.A.), pag. 294. — 7498. (By A. MARTIN, B.A.), pag. 294. — 7499. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 294. — 7500. (By the Rev. T. C. SIMMONS, M A.), pag. 294. — 7501. (By Rev. T. P. KIRKMAN, M.A., E.R.S.), pag. 294. — 7502. (By W. G. LAX, B.A.), pag. 294. — 7503. (By the Rev. J. L. KITCHIN, M.A.), pag. 294. — 7504. (By R. RUSSELL, B.A.), pag. 294. — 7505, (By G. HEPPEL, M.A.), pag. 204. — 7506. (By S. TERAY, B.A.), pag. 294. — 7507. (By R. KNOWLES, B.A., L.C.P.), pag. 294.

STANDARD I. — 3. ARITHMETIC. Notation and Numeration up to 1,000. Simple Addition and Subtraction. The Multiplication Table to 6 times 12. — STANDARD II. — 3. ARITHMETIC. Notation and Numeration up to 100,000. The Four Simple Rules to Short Division. Multiplication and the Pence Table to 12s. — STANDARD III. — 3. ARITHMETIC. Simple Rules, and Addition and Subtraction of Money, pag. 298.

FAIFOFER (AURELIANO). — ELEMENTI DI ARITMETICA AD USO DEI LICEI E DEGLI ISTITUTI TECNICI PER AURELIANO FAIFOFER PROFESSORE NEL LICEO MARCO FOSCARINI SETTIMA EDIZIONE RIVEDUTA VENEZIA TIPOGRAFIA EMILIANA 1883. In 8°, di 336. pagine.

FERRERO (A.) — Association Géodésique Internationale. RAPPORTS SUR LES TRIANGULATIONS PAR A. FERRERO. FLORENCE IMPRIMERIE DE G. BARBÈRA. 1883. In 4° di 94 pagine, ed una grande carta.

FERRINI (RINALDO). — CONFERENZE SCIENTIFICHE POPOLARI — CINQUE CONFERENZE SULLA ILLUMINAZIONE ELETTRICA TENUTE AL CIRCOLO ALESSANDRO MANZONI *nell'inverno* 1882—83 DAL PROFESSORE RINALDO FERRINI DEL R. ISTITUTO TECNICO SUPERIORE DI MILANO. MILANO NAPOLI ULRICO HOEPLI PISA EDITORE-LIBRAIO 1883. In 8° di 72 pagine, nella quarta delle quali, non numerata, si legge: « *Milano, — Tip. Bernardoni di C. Rebeschini e C.* »

GALLONI (Ing. VITTORE). — SOPRA UN MODO PER DETERMINARE GRAFICAMENTE L'AREA DELLE FIGURE PIANE — NOTA Dell' Ingegnere VITTORE GALLONI *Professore di Geometria Pratica e Costruzioni al R. Istituto Tecnico* DI REGGIO CALABRIA CASALE TIPOGRAFIA EREDI MAFFEI 1883. In 8° di 16 pagine e 2 tavole.

GAMMELLI (MICHELE). — TRATTATO TEORICO-PRATICO DI CONTABILITA' AGRARIA COMPILATO DA MICHELE GAMMELLI COMPUTISTA. PISTOIA 1883. TIPOGRAFIA NICCOLAI. A spese dell'Autore. In 8.° di 262 pagine.

Digitized by Google

GILETTA (LUIGI). — ELEMENTI DI ANALISI E DI GEOMETRIA ANALITICA Con tre Tavole PER LUIGI GILETTA Capitano di Stato Maggiore DOTTORE IN MATEMATICHE MEMBRO CORRISPONDENTE DELL'ACCADEMIA PONTANIANA PROFESSORE DI MATEMATICHE E DI GEODESIA ALLA SCUOLA DI GENOVA. TORINO TIPOGRAFIA EDITRICE G. CANDELETTI, Via della Zecca, n. 11. 1883. In 8°, di 128 pagine.

GIORNALE DI MATEMATICHE. — GIORNALE DI MATEMATICHE ADUSO DEGLI STUDENTI DELLE UNIVERSITÀ ITALIANE PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE G. BATTAGLINI. Volume XXI.— 1883. NAPOLI, BENEDETTO PELLERANO EDITORE LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE. *Via Gennaro Serra* 20. 1883. In 4.°

—— Luglio e Agosto 1883.

LE LUMACHE DI PASCAL. NOTA II. DEL DOTTOR GIULIO PITTARELLI, pag. 193–212.

SOPRA UNA FORMOLA DI ARONHOLD. NOTA DI V IANNI, pag. 213—216.

SULLA OMOLOGIA DI DUE CONICHE SITUATE IN UNO STESSO PIANO. NOTA DI FRANCESCO LAUDIERO già alunno della classe complementare di Geometria Proiettiva presso la scuola di magistero dell'Università di Napoli, pag. 217—222.

SULLE CURVE A DOPPIA CURVATURA. NOTA DI LUIGI BIANCHI, pag. 222—233.

TEORICA DELLE CONGRUENZE BIMODULARI PEL DOTTOR CARLO DINA, pag. 234—256. (Continua).

GROLLO (AUGUSTO). — ELEMENTI DI FISICA DI AUGMSRO GROLLO Professore nel R. Liceo Galluppi di Catanzaro — Volumo Primo — TREVISO *Prem. Tip. Ist. Turazza*. 1883. In 8° di 272 pagine.

JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE.— JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE, FONDÉ PAR J.-CH. D'ALMEIDA, ET PUBLIÉ PAR MM. E. BOUTY, A. CORNU, E. MASCART, A. POTIER. *DEUXIÈME SÉRIE*.— TOMEDEUXIÈME. — ANNÉE 1883. PARIS AU BUREAU DU JOURNAL DE PHYSIQUE, 22 RUE D'ENFERT-ROCHEREAU, 2. 1883. In 8°

—— SEPTEMBRE 1883.

SUR LE POINT CRITIQUE DES GAZ LIQUÉFIABLES; PAR M. J. JAMIN, pag. 389—393.

SUR LA COMPRESSIBILITÉ ET LA LIQUEFACTION DES GAZ PAR M. J. JAMIN, pag. 393—399.

NOTE SUR LES FRANGES DES LAMES CRISTALLISEES UNIAXES ET SUR LEUR PROJECTION DANS LA LUMIÈRE MONOCHROMATIQUE; PAR M. A. BERTIN, pag. 400—410.

APPAREILS D'OPTIQUE DESTINÉS A CONTROLER LES SURFACES PLANES, PARALLÈLES, PERPENDICULAIRES ET OBLIQUES; PAR M. LÉON LAURENT, pag. 414—418.

THÉORÈME RELATIF AUX CIRCUITS LINÉAIRES RAMIFIÉS; PAR M. L. THÉVENIN, pag. 418—420.

ÉLECTROMÈTRE CAPILLAIRE HORIZONTAL; PAR M. CH. CLAVERIE, pag. 420—422.

F. AUERBACH. — Ueber Tonschwingungen fester Körper in Gegenwart der Flüssigkeiten (Vibrations sonores des solides en présence des liquides); *An der Physik*, t. XVII, p. 964; 1882, pag. 422—423. Articolo firmato (pag. 423, lin. 37): « CH. GOMIEN ».

E. PRINGSHEIM. — Eine Wellenlängenmessung im ultrarothen Sonnenspectrum (Un mesure de longueur d'onde dans le spectre ultra-rouge du Soleil); *Wied. Ann. der Physik*. t. XVIII, p. 32; 1883, pag. 424. Articolo firmato (lin. 26): « J. MACÉ DE LÉPINAY »

ANNALES DE CHIMIE ET DE PHYSIQUE. — Tomes XXVI et XXVII; 1882, pag 425—433. — Tome XXVI, pag. 425—429. — J. REISET. — Recherches sur la proportion de l'acide carbonique dans l'air, p. 145. — A. MUNTZ et E. AUBIN. — Recherches sur les proportions d'acide carbonique contenues dans l'air, p. 222, — DUMAS. — Sur l'acide carbonique normal de l'air atmosphérique, p. 254, pag. 425—427. — J. THOULET. — Recherches expérimentales sur la conductibilité thermique des minéraux et des roches, p. 261. — H. LAGARDE. — Recherches expérimentales sur la conductibilité thermique, p. 552, pag. 427—429. — Tome XXVII. — BERTHOLET. — Sur l'électrolyse de l'eau oxygénée, p. 110, pag. 429—430. — E. BRANLY. — Dosage de l'hémoglobine dans le sang par les procédés optiques, p. 238, pag. 430. — H. BECQUEREL. — Mesure de la rotation du plan de polarisation de la lumière sous l'influence magnétique de la Terre, p. 312, pag. 430—433. — W. LOUGUININE. — Sur un nouvel appareil pour la détermination des chaleurs spécifiques, p. 398, pag. 433. Articolo firmato (lin. 28): « E. BOUTY ».

ASSOCIATION BRITANNIQUE (SUITE). (*Voir* p. 336, pag. 434—436. — LIVEING et DEWAR. — Renversement des lignes spectrales des métaux, pag. 434—435. — J.-M. CRAFTS. — Point d'ébullition et tension de vapeur du mercure, du soufre, et de quelques composés carbonés, déterminés par le thermomètre à hydrogène, pag. 435—436.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE. — Annalen der Physik un Chemie. — Tome XIX: n° 8b; 1883, pag. 436.

—— OCTOBRE 1883.

SUR LES CHANGEMENTS DE LONGUEUR D'ONDE OBTENUS PAR LA ROTATION D'UN POLARISEUR, ET SUR LE PHÉNOMÈNE DES BATTEMENTS PRODUITS AVEC LES VIBRATIONS LUMINEUSES; PAR M. A. RIGHI, pag. 437—446.

SUR LES SPECTRES BRILLANTS DU DIDYME ET DU SAMARIUM: PAR M. ROB. THALÉN, pag. 446—449.

SUR L'HYGROMÉTRIE, PAR M. A. CROVA, pag. 450—461.

SUR LA COMPRESSIBILITÉ DES LIQUIDES: PAR MM. F. PAGLIANI ET J. VICENTINI, pag. 461—462.

EXPÉRIENCE D'ÉLECTRODYNAMIEUE: PAR M. A. BUGUET, pag. 462—463.

NOUVELLE APPLICATION DE LA MACHINE PNEUMATIQUE; PAR M. J. TEISSIER, pag. 463—465.

V. DVORAK. — Die akustichen Rotationsapparate und Apparate zur Messung der Stärke der Luftschwingungen (Appareils acoustiques de rotation et pour la mesure de l'intensité des vibrations de l'air): *Zeitschrift für Instrumentenkunde* t. III. p. 127; 1883, pag. 465—473. Articolo firmato (pag. 473, lin. 2): « A. TERQUE ».

SHELFORD BIDWELL. — On the electrical resistance of carbon contacts (Sur la résistance électrique des contacts de charbon); *Proceedings of the Royal Society*, vol. XXXV, p. 1; 1883, pag. 473—474. Articolo firmato (pag. 474, lin. 36): « FOUSSEREAU ».

W. PREECE. — The effects of temperature on the electromotive force and resistance of batteries (Effets de la force électromotrice et la résistance des piles); *Proceedings of the Royal Society*, vol. XXXV, p. 48; 1883, pag. 475—476. Articolo firmato (pag. 476, lin. 10): « FOUSSEREAU ».

Digitized by Google

LUCIEN J. BLAKE. — Ueber Electricitätsentwickelung bei der Verdämpfung und über die electrische Neutralität des von ruhigen elcctrisirten Flüssigkeitsflächen aufsteigenden Dampfes (Sur le développement d'électricité dans l'évaporation et sur la neutralité électrique de la vapeur qui s'élève de la surface d'un liquide électrisé et tranquille); *Wied. Annalen der Physik*, t. XIX. p. 518: 1883, pag. 476—478. Articolo firmato (pag. 478, lin. 20): « ABEL BUGUET ».

V. HUGGINS. — Conférences sur les comètes; *Annales de Chimie et de Physique*, 5e série, t. XXVII, p. 408; 1882, pag. 478.

E. RISLER. — Recherches sur la quantité d'acide carbonique contenue dans l'air atmosphérique; *Archives des Sciences physiques et naturelles*, 2e série, p. 240; 1882, pag. 479. Articolo firmato (lin. 10): « E. BOUTY »

H. SCHNEEBELI. — Le thermomètre à air arrangé en vue de la détermination de températures peu élevées, pour la pratique; *Archives des Sciences physiques et naturelles*, 2 série, t. VIII, p. 244; 1882, pag. 479 Articolo firmato (lin. 27): « E. BOUTY ».

P. CARDANI. — Sopra alcune figure ottenute per ellettrolisi (Figures obtenues par l'électrolyse), 4 p. in-8° et pl.; 1883, pag. 480. Articolo firmato (lin. 15):

PHILOSOPHICAL MAGAZINE. — 5e série. — Tome XIV. — 1882, pag. 480—484. — AYRTON et J. PERRY. — Photomètre de dispersion simplifié, p. 47—51, pag. 480. — LORD RAYLEIGH. Appareil pour mesurer l'intensité des vibrations aeriennes, p. 187, pag. 481. — J. SMITH. — Modification de la balance de torsion et du magnetomètre, p. 227, pag. 481. — ROSANQUET. — Resultats experimentaux obtenus avec une machine Gramme, p. 231—258, pag. 482. — G. DARWIN. — Variations de la verticale due à l'elasticite des couches terrestres, p. 409—427, pag. 482—483. — S. HAUGHTON. — Évolution du système luni terrestre, ses rapports avec la duree des temps geologiques, p. 427-430, pag. 483. — J. TROWBRIDGE et CH. PENROSE. — L'effet Thomson, p. 441-449, pag. 484. Articolo firmato (lin. 11): « B. ÉLIE. »

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE. — Philosophical Magazine. — 5e serie. — Tome XVI. — Août 1883, pag. 484.

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES. — JOURNAL DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES A L'USAGE DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE, NORMALE ET CENTRALE PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE M. J. BOURGET Recteur de l'Académie de Clermont. DE LONGCHAMPS Professeur de Mathématiques spéciales au lycée Charlemagne. VAZEILLE Directeur des études à l'école préparatoire de Sainte-Barbe. 2e SÉRIE TOME DEUXIÈME. Année 1883 PARIS LIBRAIRIE CH. DELAGRAVE 15, RUE SOUFFLOT, 15. 1883. In 8°.

—— N° 9. — Septembre 1883.

NOTE DE GEOMÉTRIE RELATIVE A L'ELLIPSE Par M. G. de Longchamps, pag. 193—195.

ÉTUDE SUR LE CERCLE DE BROCARD Par M. A. Morel. (*Suite et fin*; voir p. 10, 33, 62. 97 et 169), pag. 195—201. Articolo firmato (pag. 201, lin. 26): « A. M. »

PROPOSITIONS RELATIVES AU CERCLE DE BROCARD, pag. 201—202.

CONCOURS GÉNÉRAL DE 1883, pag. 203—213. — Mathématiques élémentaires. Solution par M. HADAMARD, élève au Lycée Louis-le-Grand (copie couronnée), pag. 203—206. — QUESTION 45 Solution par M. AUBRY, élève au Lycée de Charleville, pag. 206—207. — QUESTION 64 Solution par M. AUBRY, élève au Lycée de Charleville, pag. 207—210. — QUESTION 66 Solution par M. AUBRY, élève au Lycée de Charleville; pag. 210—211. QUESTION 77 Solution par M. VOIGNIER, au College de Commercy, pag. 211—212. — QUESTION 99 Solution par M. GIAT, élève au Lycée de Moulins, pag. 212—213,

VARIÉTÉS, pag. 213—216. — LA CHAISE DE LA MARIÉE, pag. 213—214. — LE FOSSÉ DU CHAMP CARRÉ, pag. 214. — DEVINER UN DOMINO PENSÉ, pag. 214—216.

QUESTIONS PROPOSÉES — 104, 105, 106, 107, pag. 216.

—— N° 10. — Octobre 1883.

SUR UNE NOUVELLE ESPÈCE DE FRACTIONS CONTINUES Par M. de Longchamps. (*Suite*, voir page 193.), pag. 217—220. (*A suivre.*)

SUR LE VOLUME DU TÉTRAÈDRE EN GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE Par M. Édouard Lucas, pag. 221—223.

SUR CERTAINES COURBES GAUCHES DU QUATRIÈME ORDRE. Par M. Bioche, professeur au Lycée de Poitiers, pag. 223—223.

AGRÉGATION DE MATHÉMATIQUES CONCOURS DE 1883, pag. 226—227.

CONCOURS D'AGRÉGATION (1883) Solution par M. GÉRARD, professeur au collége de Cluny, pag. 227—233.

QUESTION 28 Solution par M. ALEXANDRE, élève dematématiques spéciales au lycée d'Angers (Laisant.), pag. 234—235.

VARIÉTÉS, pag. 235—239. — UN PARADOXE GÉOMÉTRIQUE, pag. 235—237. — QUADRATURE DU CERCLE, pag. 237—239.

QUESTIONS PROPOSÉES. — 77. (*X. Antomari*), pag. 239—240. - - 78. 79. (*X. A.*), pag. 240. — 80. 81. (*Catalan.*), pag. 240.

JOURNAL (AMERICAN) OF MATHEMATICS. — AMERICAN Journal of Mathematics. EDITED BY J. J. SYLVESTER PUBLISHED UNDER THE AUSPICES OF THE JOHNS HOPKINS UNIVERSITY. VOLUME V. *BALTIMORE: PRESS OF ISAAC FRIEDENWALD.* AGENTS: B. WESTERMANN & Co., *New York.* D. VAN NOSTRAND, *New York.* E. STEIGER & Co., *New York.* FERREE & Co., *Philadelphia.* CUSHING & BAILEY, *Baltimore.* TRÜBNER & o., *London.* GAUTHIER-VILLARS, *Paris.* A. ASHER & Co., *Berlin.* MAYER & MÜLLER, *Berlin.* ULRICO HOEPLI, *Milan.* MOSES KING, *Boston.* 1882. In 4.°

—— NUMBER. 3. — SEPTEMBER 1882.

On the Non-Euclidean Geometry. BY WILLIAM F. STORY, pag. 193—211.

On Cubic Curves. BY F. FRANKLIN, pag. 212—217.

On the solution of the Differential Equation of Sources. BY J. HAMMOND, pag. 218—227.

Bibliography of Bernoulli's Numbers. BY G. S. ELY, *Fellow in Mathematics. Johns Hopkins University*, pag. 228—235.

On Division of Series. BY REVD. JOHN HAGEN, S. J., *College of the Sacred Heart, Prairie Du Chien, Wis*, pag. 236—237.

Digitized by Google

Sur le Développement des Fonctions Rationnelles BY THE REVD. FAA' DE BRUNO, pag. 237—240.
Tables of Generating Functions, Reduced and Representative for certain Ternary Systems of Binary Forms. BY J. J. SYLVESTER, pag. 241—250.
A Constructive theory of Partitions, arranged in three Acts, an Interact and an Exodion. BY J. J. SYLVESTER, *with Insertion by* Dr. F. FRANKLIN, pag. 251—288.

—— NUMBER 4. — DECEMBER 1882.

An Expression of the Coordinates of a Point on a Bi-Nodal Quartic Curve as Rational Functions of a Variable Parameter. By E. W. DAVIS, *Fellow of Johns Hopkins University*, pag. 331—336.
Some Notes on the Numbers of Bernoulli and Euler. BY G. S. ELY, *Fellow in Mathematics, Johns Hopkins University*, pag. 337—341.
Tables for Facilitating the Determination of Empirical Formulae. BY A. W. HALE, pag. 341—347.
The Tabulation of Symmetric Functions, BY W. P. DURFEE, *Fellow of Johns Hopkins University*, pag. 347—349.
On a Θ — By Function Formula. BY THOMAS CRAIG, *Johns Hopkins University*, pag. 350—357.
On Non-Euclidean Properties of Conics. BA WILLIAM E. STORY, pag. 356—381.
Di un nuovo teorema relativo alla rotazione di un corpo ad un asse. Nota del PROF. DOMINICO TURAZZA, pag. 381—384.

—— AMERICAN Journal of Mathematics. J. J. SYLVESTER, Editor. THOMAS CRAIG, Ph. D., Assistant Editor. PUBLISHED UNDER THE AUSPICES OF THE JOHNS HOPKINS UNIVERSITY. VOLUME VI. *BALTIMORE PRESS OF ISAAC FRIEDENWALD.* AGENTS: B. WESTERMANN &Co., *New York.* D. VAN NOSTRAND, *New York.* E. STEIGER & Co., *New York.* FERREE & Co., *Philadelphia.* CUSHINGS & BAILEY, *Baltimore.* A. WILLIAMS & Co., *Boston.* TRÜBNER & Co., *London.* GAUTHIER-VILLARS, *Paris.* A. ASHER & Co., *Berlin.* ULRICO HOEPLI, *Milan.* KARL TRÜBNER, *Strassburg.* 1883. In 4.°

—— NUMBER 1. — SEPTEMBER 1883.

Calculus of Direction and Position. BY E. W. HYDE, *Cincinnati*, pag. 1—13.
On Quadruple Theta-Functions. BY THOMAS CRAIG, *Johns Hopkins University*, pag. 14—59.
Sur une formule relative à la théorie des Fonctions d'une variable. PAR M. HERMITE, pag. 60—62.
Note on a Partition-Series. BY A. CAYLEY, pag. 63—64.
Principles of the Solution of Equations of the Higher Degrees, with Applications. BY GEORGE PAXTON YOUNG, *Toronto Canada*, pag. 65—96. (Continua).

JOURNAL OF SCIENCE. — THE JOURNAL OF SCIENCE, AND ANNALS OF BIOLOGY, ASTRONOMY, GEOLOGY, INDUSTRIAL ARTS, MANUFACTURES, AND TECHNOLOGY. (MONTHLY, FORMERLY « THE QUATERLY JOURNAL OF SCIENCE. ») Vol. V. (THIRD SERIES) VOL. XIX. (O. S.) LONDON: 3, HORSE-SHOE COURT, LUDGATE HILL. MDCCCLXXXIII. In 8.°

—— No. CXVII. SEPTEMBER 1883.

I. THE VELOCITY OF LIGHT. By O. REICHENBACH, pag. 506—518.
III. BENJAMIN FRANKLIN AND THE ORIGIN OF LIGHTNING RODS. By colonel A. PARNELL, R.A., pag. 527—536.
ANALYSES OF BOOKS, pag. 552—561. — *Micro-Photography, including a Description of the Wet Collodion and Gelatino-Bromide Processes, together with the Best Methods of Mounting and Preparing Microscopic Objects for Micro-Photography.* By A. COWLEY MALLEY, B.A., B.Ch., T.C.D. London: H. K. Lewis, pag. 554—555. — *Elementary Text-Book of Physics.* By J. D. EVERETT, M.A., D.C.L., F.R.S.E., Professor of Natural Philosophy in the Queen's College, Belfast. London: Blackie and Son, pag. 555—556.
NOTES, pag. 564—868.

—— No. CXVIII. OCTOBER 1883.

I. THE VELOCITY OF LIGHT. By O. REICHENBACH. (Concluded from page 518.), pag. 569—580.
IV. MEMORANDA OF FLOOD AND STORM IN THE YEAR 1883. By A. H. SWINTON, pag. 588—592.
ANALYSES OF BOOKS, pag. 609—621. — *Electricity and its Uses.* By J. MUNRO. London: The Religious Tract Society, pag. 615—616. — *Honour to whom Honour is Due. Edward Davy and the Electric Telegraph,* 1836 to 1839. By J. J. FAHIE. Reprinted from the " Electrician, " Vol. XI., 1883. London: James Gray. — *Short Memoir of Edward Davy, M.R.C.S.* By HENRY DAVY, M.D. Reprinted from the " Electrician, " No. 11, Vol. XI., 1883, pag. 620—624.
CORRESPONDENCE, pag. 622—625. — MODERN INVENTIONS ANTICIPATED. *To the Editor of the Journal of Science,* pag. 623—624. Articolo firmato (pag. 624, lin. 27): « A. LUCRETIAN. »

MAGLIONE (GIOVANNI). — SUI RAPPORTI DELLA RAGIONERIA COLLA SCIENZA ECONOMICA. MEMORIA DEL PROF. RAG. GIOVANNI MAGLIONE PREMIATA AL CONCORSO SACCHI PRESSO IL COLLEGIO DEI RAGIONIERI IN MILANO SEGUITA DALLA RELAZIONE DELLA COMMISSIONE AGGIUDICATRICE DEL PREMIO Relatore Prof. Rag. Vincenzo Carrera MILANO TIPOGRAFIA BARTOLOTTI DI DAL BONO E C. 1883. In 16°, di 128 pagine.

MARINELLI (G.) — CASA EDITRICE DOTT. FRANCESCO VALLARDI LA TERRA TRATTATO POPOLARE DI GEOGRAFIA UNIVERSALE scritto da G. MARINELLI Collaboratori per parti speciali altri scienziati italiani e dedicato alla SOCIETA' GEOGRAFICA ITALIANA. BOLOGNA Via Farini, 10. — MILANO Via Disciplini, 15. — NAPOLI Via Monteoliveto, 70. — TORINO Via Carlo Alberto, 5. 1883. In 8.° di 16 pagine.

MARTINI (TITO). — ARITMETICA COMMERCIALE E POLITICA PER TITO MARTINI Professore ordinario nella R. Scuola Superiore di Commercio DI VENEZIA SECONDA EDIZIONE CON AGGIUNTE 1884 PRESSO G. B. PARAVIA E COMP. ROMA Via del Corso, N. 301, 302 e Via Nazionale N. 15, 16. FIRENZE Via Ghibellina, N. 110 MILANO Galleria de' Cristoforis N. 51 e 52 TORINO Via

Digitized by Google

Garibaldi, N. 22. In 16: di 321 pagine, nella quarta delle quali, non numerata, si legge: « 682 » — Firenze, Tip. dell' Arte della Stampa ».

MATHESIS. — MATHESIS RECUEIL MATHÉMATIQUE A L'USAGE DES ÉCOLES SPÉCIALES ET DES ÉTABLISSEMENTS D'INSTRUCTION MOYENNE PUBLIÉ PAR P. MANSION, etc. ET J. NEUBERG, etc. AVEC LA COLLABORATION DE PLUSIEURS PROFESSEURS BELGES ET ÉTRANGERS. TOME TROISIÈME. ANNÉE 1883. GAND AD. HOSTE, EDITEUR RUE DES CHAMPS, 49 PARIS GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE QUAI DES GRANDS AUGUSTINS, 55 1883 IMPRIMERIE C. ANNOOT-BRAECKMAN. In 8.°

—— SEPTEMBRE 1883.

×INTERSECTION D'UNE DROITE AVEC UNE SURFACE DU SECOND DEGRÉ; d'après M. LEGRAND, élève de troisième année à l'École Normale des sciences, pag. 177—181.

QUESTIONS DE LICENCE par M. H. BROCARD, capitaine du génie, à Montpellier, pag. 182—183.

SOLUTIONS DE QUESTIONS, pag. 184—192. — Question 145. (Voir *Mathesis*, t. II, p. 120). (BARBARIN), pag. 184—185. — Question 154. (Voir *Mathesis*, t. II, p. 158). (STEINER), pag. 185—187. — ×Question 156. (Voir *Mathesis*, t. II, p. 158). (4. NEUBERG), pag. 187—188. — ×Question 175. (Voir *Mathesis*, t. II, p. 176). (Cambier), pag. 188—190. — Question 185. (Voir *Mathesis*, t. II, p. 208). (S. REALIS), pag. 190—191. — ×Question 204. (Voir *Mathesis*, t. III, p. 23 et p. 116). (H. BROCARD). (E. CESARO), pag. 191—192.

QUESTIONS PROPOSÉES. — ×272. (DARBOUX). — 273. (J. NEUBERG.), pag. 192.

RECTIFICATION. (E. CATALAN), pag. 192.

SUR LA THÉORIE DES IMAGINAIRES PAR F. GOMES TEIXEIRA, Professeur à l'Université de Coimbre (Portugal), pag. 1—12.

RAPPORT sur le mémoire de M. TEIXEIRA intitulé : *Sur la théorie des imaginaires*, par M. P. MANSION, pag. 13—16.

—— OCTOBRE 1883.

SUR LES NOUVEAUX POINTS SINGULIERS DES COURBES PLANES decouverts par JOSEPH PLATEAU, pag. 193—196. Articolo firmato (pag. 196, lin. 11): « (P. M.) »

×DÉMONSTRATION D'UN THÉORÈME DE CRELLE, pag. 196—197. Articolo firmato (pag. 197, lin. 15): « (P. M.) »

×NOTES MATHÉMATIQUES, pag. 197—201. Articolo firmato (pag. 201, lin. 31): « PH. GILBERT, professeur à l'Université de Louvain. »

BIBLIOGRAPHIE, pag. 202—206.

CONSTRUCTION DE LA TANGENTE A CERTAINES COURBES, pag. 206—207. Articolo firmato (pag. 20, lin. 17): « (J. N.) »

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE PARIS. CONCOURS DE 1883, pag. 207—209. Articolo firmato (pag. 209, lin. 29): « (J. N.) »

ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE PARIS. CONCOURS DE 1883, pag. 210—214.

×Questions 187, 222, 223. (Voir *Mathesis*, t. II, p. 208, t. III, p. 48). (J. MISTER), pag. 211—214. — ×Question 208. (Voir *Mathesis*, t. III, p. 24), pag. 215.

QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 215—216. — ×274. (E. CESARO), pag. 215. — ×275. (J. NEUBERG.), pag. 215. — ×276. (E. CESARO), pag. 216. — 277. (J. NEUBERG.), pag. 216. — ×278. (J. NEUBERG.), pag, 216. — ×279. (J. NEUBERG.), pag. 216. — ×280. ((J. NEUBERG.), pag. 216. — ×281. (DE ROCQUIGNY), pag. 216. — ×282. (DE ROCQUIGNY), pag. 216.

MÉMOIRES COURONNÉS. — MÉMOIRES COURONNÉS ET AUTRES MÉMOIRES PUBLIÉS PAR L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. COLLECTION IN-8° — TOME XXXIII. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE, rue de Louvain, 108. — Septembre 1882. In 8.°

OBSERVATIONS DES COMÈTES *b* ET *c* DE 1881 FAITES A LOUVAIN, PAR M. F. TERBY, DOCTEUR EN SCIENCES. (Présentées à la Classe des sciences dans la séance du 6 octobre 1881.), pag. 1—11.

MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'INSTITUT DE FRANCE. — MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'INSTITUT DE FRANCE. TOME QUARANTE-DEUXIÈME. PARIS TYPOGRAPHIE DE FIRMIN DIDOT ET C^IE^, IMPRIMEURS DE L'INSTITUT, RUE JACOB, 56. 1883. In 4.°

ÉLOGE HISTORIQUE D'EUGÈNE BELGRAND PAR J. BERTRAND SECRÉTAIRE PERPÉTUEL Lu dans la séance publique du 1er mars, pag. IX—XXXVJ.

ÉLOGE HISTORIQUE DE HENRI VICTOR REGNAULT MEMBRE DE L'ACADÉMIE PAR M. J.-B. DUMAS SECRÉTAIRE PERPÉTUEL Lu dans la Séance publique annuelle de l'Académie des sciences du 14 mars 1881, pag. XXXVJ—LXXV.

ÉLOGE HISTORIQUE DE LÉON FOUCAULT PAR J. BERTRAND SECRÉTAIRE PERPÉTUEL Lu dans la séance publique annuelle de l'Académie des sciences du 6 février 1882, pag. LXXVI —CIV.

MÉMOIRE SUR LA TEMPÉRATURE DE L'AIR A LA SURFACE DU SOL ET DE LA TERRE JUSQ'A TRENTE-SIX MÈTRES DE PROFONDEUR, AINSI QUE SUR LA TEMPÉRATURE DE DEUX SOLS, L'UN DÉNUDÉ, L'AUTRE COUVERT DE GAZON Pendant l'année 1878. Lu à l'Académie dans la séance du 28 juillet 1879 PAR M. EDMOND BECQUEREL MEMBRE DE L'ACADÉMIE ET M. HENRI BECQUEREL Ingénieur des ponts et chaussées, pag. 1—53.

MÉMOIRE SUR LA TEMPERATURE DE L'AIR A LA SURFACE DU SOL ET DE LA TERRE JUSQ'A TRENTE-SIX MÈTRES DE PROFONDEUR AINSI QUE SUR LA TEMPÉRATURE DE DEUX SOLS, L'UN DÉNUDÉ, L'AUTRE COUVERT DE GAZON Pendant l'année 1879. PAR M. EDMOND BECQUEREL MEMBRE DE L'ACADÉMIE ET M. HENRI BECQUEREL Ingénieur des ponts et chaussées, pag. 1—52.

MÉMOIRE SUR LA VISION DES COULEURS MATÉRIELLES EN MOUVEMENT DE ROTATION ET DES VITESSES NUMÉRIQUES DE CERCLES DONT UNE MOITIÉ DIAMETRALE EST COLORÉE ET L'AUTRE BLANCHE, VITESSES CORRESPONDANT A TROIS PÉRIODES DE LEUR MOUVEMENT A PARTIR DE L'EXTRÊME VITESSE JUSQU'AU REPOS. PAR M. E. CHEVREUL. Présenté à l'Académie des sciences dans les séances de 13, 20 et 27 décembre 1880 et des 13, 17 et 24 janvièr 1881, pag. 1—352, e XIX tavole.

PREMIER DOCUMENT LETTRE DE M. G. GOVI A M. CHEVREUL, pag. 353—361.

DEUXIÈME DOCUMENT NOTE DE M. EDMOND BECQUEREL, pag. 363—366.

MÉMOIRE SUR LA TEMPÉRATURE DE L'AIR A LA SURFACE DU SOL ET DE LA TERRE JUSQU'A TRENTE-SIX MÈTRES DE PROFONDEUR, AINSI QUE SUR LA TEMPÉRATURE DE DEUX SOLS, L'UN DÉNUDÉ, L'AUTRE COUVERT DE GAZON, Pendant l'aunée 1880. PAR M. EDMOND BECQUEREL MEMBRE DE L'ACADÉMIE ET M. HENRI BECQUEREL Ingénieur des ponts et chaussées,

Digitized by Google

MÉMOIRES DE LA SOCIETE ROYALE DES SCIENCES DE LIÈGE. — MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES DE LIÈGE. DEUXIÈME SERIE. TOME X. DÉPOTS : LONDRES, chez WILLIAMS et NORGATE, Henrietta Str., 14. PARIS, chez RORET, libraire, rue Hauteville, 10^bis. BERLIN, chez FRIEDLÄNDER et Sohn, Carlstrasse, 11. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE, rue de Louvain, 108. MAI 1883. In 8°.

PROBLÈMES ET THÉORÈMES D'ARITHMETIQUE ; PAR Eugene CATALAN, pag. 1—12.

SUR DIVERSES QUESTIONS D'ARITHMÉTIQUE ; PAR Ernest CESARO, ÉLÈVE-INGÉNIEUR DES MINES. PREMIER MÉMOIRE, pag. 9—205.

EXTRAITS D'UNE PREMIÈRE LETTRE A M. CATALAN, pag. 207—230. Articolo che ha (pag. 230, lin. 22—23) le seguenti data e firma : « Torre Annunziata, 20 mai 1882. ERNEST CESARO. »

EXTRAITS D'UNE SECONDE LETTRE A M. CATALAN, pag. 231—252. Articolo che ha (pag. 252, lin. 12—13) le seguenti data e firma : « Torre Annunziata, 1^er juin 1882. ERNEST CESARO. »

SUR UNE IDENTITE GÉNÉRALE, pag. 253—262.

SUR UN THÉORÈME DE M. CATALAN, pag. 263—271.

SUR L'ÉQUATION $ax + by = n$ (EXTRAITS D'UNE LETTRE A M. HERMITE), pag. 273—284 Articolo che ha (pag. 284, lin. 9—10) le seguenti data e firma : « Torre Annunziata, 29 août 1882. ERNEST CESARO. »

GÉNÉRALISATION DE QUELQUES THÉORÈMES DE M. CATALAN, pag. 285—290. Articolo che ha (pag. 290, lin. 12) le seguenti data e firma : « Torre Annunziata, 1^er juillet 1882. ERNEST CESARO. »

NOUVEAUX COROLLAIRES D'UNE PROPOSITION DE M. CATALAN, pag. 291—303.

DÉMONSTRATION D'UN THÉORÈME DE M. PEROTT, pag. 305—306. Articolo che ha (pag. 306, lin. 27) le seguenti data e firma : « *Mars* 1883 (E. C.) »

SUR LES FONCTIONS λ ET μ, pag. 307—314.

SUR UNE FONCTION ν, pag. 315—323.

NOTE ANALYTIQUE SUR LES FONCTIONS H ET Γ, pag. 325—330. Articolo che ha (pag. 340, lin. 28—29) le seguenti data e firma : « Torre Annunziata, 13 août 1882. ERNEST CESARO. »

ADDITIONS ET RECTIFICATIONS, pag. 341—350. Articolo che ha (pag. 356, lin. 16—17) le seguenti data e firma : « Liège, 13 avril 1883. (ERNEST CESARO.) »

RAPPORT SUR UN MÉMOIRE DE M. ERNEST CESARO (2 MAI 1882), pag. 381—352. Articolo che ha (pag. 352, lin. 18—19) le seguenti data e firma : « Liège, 30 avril 1882. E. CATALAN. »

SUR LES FAISCEAUX DE SURFACES DU SECOND ORDRE ; PAR J. S. VANECEK, Professeur à Jicin (Bohême-Autriche, pag. 1—16.

SUR LA CYCLIDE DE DUPIN ; PAR J. NEUBERG, Chargé de cours à l'École des Mines, pag. 1—10.

SUR UNE FORMULE D'INTERPOLATION PAR M. F. GOMÈS TEIXEIRA. Professeur à l'Université da Coïmbra, pag. 1—7.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS. — MÉMOIRES PRÉSENTÉS PAR DIVERS SAVANTS A L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'INSTITUT DE FRANCE ET IMPRIMÉS PAR SON ORDRE TOME VINGT-SIXIÈME DEUXIÈME SÉRIE. PARIS IMPRIMERIE NATIONALE — M DCCC LXXIX. In 4°.

MÉMOIRE SUR LES POINTS SINGULIERS DES COURBES ALGÉBRIQUES PLANES, PAR M. HALPHEN, pag. 1—112.

OBSERVATIONS DE ROULIS ET DE TANGAGE FAITES AVEC L'OSCILLOGRAPHE DOUBLE A BORD DE DIVERS BATIMENTS, PAR L. E. BERTIN, INGÉNIEUR DE LA MARINE, pag. 1—57, con 13 tavole.

—— MÉMOIRES PRÉSENTÉS PAR DIVERS SAVANTS A L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE L'INSTITUT DE FRANCE ET IMPRIMÉS PAR SON ORDRE — TOME VINGT-SEPTIÈME DEUXIÈME SÉRIE. — PARIS IMPRIMERIE NATIONALE — M DCCC LXXXIII.

MÉMOIRE SUR LE RABOTAGE DES MÉTAUX, PAR M. H. TRESCA, pag. 1—190.

MÉMOIRE SUR LES SOLUTIONS SINGULIÈRES DES ÉQUATIONS AUX DÉRIVÉES PARTIELLES DU PREMIER ORDRE, PAR M. G. DARBOUX, pag. 1—243.

MÉMOIRE SUR LES VIBRATIONS CALORIFIQUES DES SOLIDES HOMOGÈNES, PAR M. FÉLIX LUCAS, pag. 1—15.

RECHERCHE DE LA BRACHISTOCHRONE D'UN CORPS PESANT EU ÉGARD AUX RESISTANCES PASSIVES, PAR M. HATON DE LA GOUPILLIÈRE, pag. 1—26.

RECHERCHES EXPÉRIMENTALES SUR LE MODE DE FORMATION DE DIVERS MINÉRAUX METÉORITIQUES, PAR M. STANISLAS MEUNIER, pag. 1—28.

MÉMOIRE RELATIF A L'APPLICATION DES SURFACES LES UNES SUR LES AUTRES. ENVOYÉ AU CONCOURS OUVERT SUR CETTE QUESTION EN 1859 PAR M. DELPHINO CODAZZI, pag. 1—45.

MÉMOIRE SUR LES FAISCEAUX DE FORMES BINAIRES AYAN UNE MÊME JACOBIENNE, PAR M. CYPARISSOS STEPHANOS, pag. 1—138.

MEMORIE DELLA SOCIETA DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI. — MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI RACCOLTE E PUBBLICATE PER CURA DEL PROF. P. TACCHINI. VOLUME XII. — ANNO 1883. ROMA TIPOGRAFIA EREDI BOTTA 1883. In 4.°

—— *Settembre* 1883.

ECLISSE DI SOLE DEL 6 MAGGIO 1883, pag. 201. Articolo firmato (lin. 7) : « T. »

Rapport à l'Académie sur la mission en Océanie, pour l'observation de l'éclipse totale du Soleil du 6 mai 1883 ; par M. J. Janssen, chef de la mission, pag. 201—205.

Rapport succinct, rédigé immédiatement après les observations ; par M. Janssen, pag. 205—206.

Rapport écrit le jour même de l'éclipse à Caroline, le 5-6 mai 1883, par M. P. Tacchini, pag. 207—209.

Rapport au chef de la mission : par M. Palisa, pag. 209—210.

Sommaire des observations faites durant l' éclipse totale du Soleil du 6 mai 1883 à l'Ile Caroline ; par M. E.-L. Trouvelot, pag. 210—212.

Résultat des observations, pag. 212—216.

—— *Ottobre* 1883.

OSSERVAZIONI ASTROFISICHE DELLA GRANDE COMETA DEL 1882 ESEGUITE NEL REGIO OSSERVATORIO DI PALERMO DA A. RICCO', pag. 217—245.

SPECTROSCOPIC NOTES by Professor C. A. YOUNG, Princeton N. J., pag. 247—249.

Digitized by Google

MESCHIA (D.) — GEOGRAFIA E STORIA NAZIONALE AD USO DELLE SCUOLE ELEMENTARI SUPERIORI E DELLE SCUOLE POPOLARI PER D. MESCHIA M. N. S. — II.ª Edizione corretta e riveduta. — VIGEVANO TIPOGRAFIA VALENTI 1883. In 16.° di 120 pagine.

MESSEDAGLIA (ANGELO). — ANGELO MESSEDAGLIA IL CALCOLO DEI VALORI MEDII E LE SUE APPLICAZIONI STATISTICHE Estratto dall'*Archivio di Statistica*. Anno V. Fasc. II e IV. TORINO-ROMA-FIRENZE ERMANNO LOESCHER 1883. In 8°, di 94 pagine.

MESSENGER OF MATHEMATICS. — THE MESSENGER OF MATHEMATICS. EDITED BY C. TAYLOR, D. D., MAISTER OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, R. PENDLEBURY, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, J. W. L. GLAISHER, M.A., F.R.S., FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE. VOL. XIII. [MAY, 1883 — APRIL, 1884.] MACMILLAN AND CO. London and Cambridge. EDINBURGH: EDMONSTON & CO. GLASGOW: JAMES MACLEHOSE. DUBLIN: HODGES, FOSTER & CO. OXFORD: JOHN HENRY AND J. PARKER. 1883. In 8.°

—— No. CXLVII.] — [July, 1883.

NOTES ON THE THEORY OF ELLIPTIC TRANSFORMATION. By the late Professor, *H. J. S. Smith*, pag. 33—48. (Continuazione).

—— No. CXLVIII.] — [August, 1883.

NOTES ON THE THEORY OF ELLIPTIC TRANSFORMATION. By the late Professor *H. J. S. Smith*, pag. 49—54. (Fine).

ON THE LINEAR TRANSFORMATION OF THE THETA FUNCTIONS. By Professor *Cayley*, pag. 54—60.

ON A PORISM RELATING TO CIRCLES. By *J. Larmor*, pag. 61—62.

MATHEMATICAL NOTES. By *Artur Buchheim B.A.*, late Scholar of New College, Oxford, pag. 62—64. — 1. *Orthogonal transformations*, pag. 62—63. — 2. *Poisson's transformation of the equations of dynamics*, pag. 63—64. (Continuazione).

—— No. CXLIX.] — [September, 1883.

MATHEMATICAL NOTES. By *Artur Buchheim B.A.*, late Scholar of New College, Oxford, pag. 65—66. — 3. *An identity in the theory of matrices*, pag. 65—66. (Fine).

ON A DIFFERENTIAL EQUATION. By *H. J. Sharpe, M.A.*, pag. 66—79.

NOTE ON TWISTS IN AN INFINITE ELASTIC SOLID. By *Karl Pearson*, pag. 79—80.

MONDES (LES). — COSMOS LES MONDES REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE FONDÉE PAR M. L'ABBÉ F. MOIGNO ET PUBLIÉE SOUS SA DIRECTION Par l'abbé H. VALLETTE TRENTE—DEUXIÈME ANNÉE. — SEPTEMBRE-DÉCEMBRE 1883. TOME SIXIÈME. — 3e SÉRIE — PARIS BUREAUX DU COSMOS-LES-MONDES 49, RUE DE GRENELLE, 49 1883 TOUS DROITS RÉSERVÉS. In 8°

—— 1er Septembre 1883. — N° 1.

FAITS DIVERS, pag. 1—4. — Exposition italienne en 1884, pag. 2. — Astronomie et photographie, pag. 3.

THÉORIE DYNAMIQUE DES AÉROSTATS LE POISSON AÉRIEN (*suite*) (Voir Cosmos, T. V. p. 638). *par* M. DUPONCHEL *ingénieur des ponts et chaussées*, pag. 19—25. Articolo firmato (pag. 25, lin. 16): « L. DUPONCHEL. »

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE LES VOLCANS DES ILES SANDWICH (suite) (Voir *Cosmos* T. IV. p. 392.) *par M. l'abbé* J. BUND. III *Théories volcaniques*, pag. 30—33.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU 20 AOUT 1883 *Analyse par M.* H. VALLETTE, pag. 37—40.

—— 8 SEPTEMBRE 1883. — N° 2.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 41—44. — Expédition du Talisman, pag. 41. — L'exposition aéronautique, pag. 42. Lampe électrique à semi-incandescence, pag. 42—43.

BIBLIOGRAPHIE ÉTUDE SUR LES CORPS A L'ÉTAT SPHÉROIDAL. (4me édition) *par* M. BOUTIGNY d'Évreux, pag. 45—47. Articolo firmato (pag. 47, lin. 39): « Docteur TISON. » — El Gran Cometa de 1882, por el P. Enrique M. CAPPELLETTI, pag. 48.

PHYSIQUE DU GLOBE LA CATASTROPHE D'ISCHIA, pag. 48—52. Articolo firmato (pag. 52, lin. 17): « Virlet d'AOUST » (Ingénieur des Mines.) »

ÉLECTRICITÉ. SUR LE PRÉNOMÈNE D'INDUCTION PRODUIT DANS L'ÉLECTRO-MOTEUR DE GRISCOM *par* M. BANDSEPT *ingénieur*, pag. 52—56.

ACADÉMIE DES SCIENCES SÉANCE DU 27 AOUT 1883. *Analyse par M.* H. VALETTE, pag. 77—80.

—— 15 SEPTEMBRE 1883. — N° 3.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 81—85. — Exposition internationale annuelle de Marseille, pag. 81—82. — L'électricité à distance, pag. 82. — Conversation des peaux, pag. 82. — Nouveaux signaux télégraphiques en mer, pag. 83. — Comparaison entre les piles et les machines dynamo-électriques, pag. 83—84.

RÉFORME SCOLAIRE. *Le nouveau plan d'études arrêté par le conseil supérieur de l'Instruction Publique* GRAVES CONTRADICTIONS, pag. 85—88. — *Ecoles normales primaires. — Instruction spéciale sur l'application du programme d'enseignement* ARITHMÉTIQUE ET ÉLÉMENTS D'ALGÈBRE, pag. 86—88.

GÉOGRAPHIE. LES TRAVAUX GÉOGRAPHIQUES ACTUELS. *Discours do M. de* LESSEPS, pag. 91—97. (*à suivre.*)

ACADÉMIE DES SCIENCES, pag. 115—120. — SÉANCE DU 27 AOUT 1883. *Analyse par M.* H. VALETTE. pag. 115—117. — SÉANCE DU 3 SEPTEMBRE 1883, pag. 117—120.

—— 22 SEPTEMBRE 1883. — N° 4.

GÉOGRAPHIE. LES TRAVAUX GÉOGRAPHIQUES ACTUELS. *Discours de M. de* LESSEPS (*suite*) (Voir *Cosmos* p. 90), pag. 121—125.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU 10 SEPTEMBRE 1883. *Analyse par M.* H. VALETTE, pag. 133—136.

—— 29 SEPTEMBRE 1883. — N° 5.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 137—140. — NÉCROLOGIE. — Joseph Plateau, pag. 137. — Navires français retrouvés, pag. 137—138. — Un nouveau phonographe, pag. 138—139.

ÉLECTRICITÉ — EXPÉRIENCES FAITES A GRENOBLE, *par* M. Marcel Deprez, *sur le transport de la force par l'é-*

Digitized by Google

lectricité. Note de M. BOULANGER au nom de la Commission nommée par la ville de Grenoble pour suivre ces expériences, pag. 142—145.

RÉFORME SCOLAIRE. *Le nouveau plan d'études arrêté par le Conseil Supérieur Mathématiques élémentaires.* GRAVES CONTRADICTIONS, pag. 145—148. Articolo firmato (pag. 148, lin. 30): « EDOUARD LAGOUT. »

TRAVAUX PUBLICS LE CANAL DE CORINTHE, *par M. Emile* PITISCH, *ingénieur*, pag. 150—158.

ÉLECTRICITÉ APPLIQUÉE LAMPE SOLIGNAC, pag. 169—172.

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU 10 SEPTEMBRE 1883. *Analyse par M.* H. VALETTE, pag. 173—176.

—— 6. OCTOBRE 1883. — N° 6.

SOCIÉTÉ DES ÉLECTRICIENS, pag. 177—181. Articolo firmato (pag. 181, lin. 35): « H. VALETTE. »

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 182—185. — Concurrence au canal de Suez, pag. 182. — Lanternes à flammes rouges pour usages photographiques, pag. 185. Articolo firmato (lin. 39): « SCOLA. »

TABLEAU DE DIVERSES VITESSES *Exprimées en mètres par seconde*, pag. 186—188. Articolo firmato (pag. 188, lin. 25): « JAMES JACKSON. »

PHYSIQUE MOLÉCULAIRE. DU MOUVEMENT ATOMIQUE (*Suite*) (Voir *Cosmos*, T. V. p. 466.) *Par M. Marcellin* LANGLOIS, pag. 189—191.

CHRONOLOGIE. — LE COMMENCEMENT DE L'ÈRE CHRÉTIENNE, pag. 191—192.

RÉFORME SCOLAIRE *Le nouveau plan d'études arrêté par le Conseil Supérieur. — Mathématiques élémentaires.* GRAVES CONTRADICTIONS, pag. 197—202. Articolo firmato (pag. 202, lin. 25): « EDOUARD LAGOUT. »

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU 24 SEPTEMBRE 1883. *Analyse par M.* H. VALETTE, pag. 211—216.

—— 13 OCTOBRE 1883. — N° 7.

NÉCROLOGIE. — JOSEPH-ANTOINE FERDINAND PLATEAU, pag. 217—219. Articolo firmato (pag. 219, lin. 18): « Jules VRIGNONEAUX. »

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 222—225. Nouvelle pile au peroxide de Manganèse, pag. 222—223. — Force électro motrice, intensité et travail des machines dites statiques, pag. 223—224. — Explosion des chaudières, pag. 224—225.

ASTRONOMIE. — DISPARITION DES SATELLITES DE JUPITER. *le 15 Octobre* 1883, pag. 226—229,

ACOUSTIQUE, pag. 229—237. — SUPPORT UNIVERSEL OU ÉLECTRO-DIAPASON PERMETTANT D'INSCRIRE ET MONTRER EN PROJECTION LES MOUVEMENTS VIBRATOIRES, *Par Albert* DUBOSCQ, pag. 229—231. — 1. Inscription des intervalles (Fig. III), pag. 231—232. — Figures optiques de Lissajous, pag. 234—236. — Expérience de Melde en projection (Fig. VIII), pag. 236. — Comparateur optique de Lissajous (Fig. IX), pag. 237.

GÉOGRAPHIE PHYSIQUE — LES VOLCANS DES ILES SANDWICH (suite) (Voir Cosmos T. IV p. 392 et T. VI, p. 30) *par M. l'abbé* J. BUND, pag. 247—252.

ACADÉMIE DES SCIENCES SÉANCE DU 1er OCTOBRE 1883. *Analyse par M.* H. VALETTE, pag. 252—256.

—— 27 OCTOBRE 1883. — N° 9.

GALVANOMÈTRE UNIVERSEL *sans oscillation pour la mesure rapide des courants de grande intensité au de haute tension de* M. DUCRETET, pag. 289—292.

RÉFORME SCOLAIRE. Le nouveau plan d'études arreté par le Conseil Supérieuc et Instruction Ministérielle du 18 Octobr. 1881. GRAVES CONTRADICTIONS, pag. 292—297. Articolo firmato (pag. 297, lin. 31): « Edouard LAGOUT », e seguito (pag. 297—298) da una breve osservazione firmata (pag. 298, lin. 9): « H. V. »

ACADÉMIE DES SCIENCES SÉANCES DES 1er, 8 et 16 OCTOBRE 1883. *Analyse par M.* H. VALETTE, pag. 301—310.

PETITE CHRONIQUE, pag. 311—312. Firmata (pag. 312, lin. 47): Jean HERMES. »

NATURFORSCHER (DER). — Der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Wilhelm Sklarek. Sechszehnter Jahrgang. Berlin. Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung Harrwitz und Gossmann 1883. In 4°

—— No. 35. — 1. September 1883.

Meteorologie: Spectroskopische Beobachtung non 214 Blitzen, angestellt am Astrophysikalischen Observatorium in Herény (bei Steinamanger in Ungarn) durch Eugen v. Gothard und Dr. Nicolaus v. Konkoly. [Original-Mitteilung.], pag. 329—330. Articolo firmato (pag. 330, lin. 21): « N. v. K. »

Physik: Infrarote Emissionsspectra von Metalldämpfen. (Compt. rend. T. XCVII, p. 71.), pag. 330—331. — Ueber Osmose strömender Flüssigkeiten, pag. 331—332.

Kleinere Mitteilungen, pag. 335—336. — Ueber die Bewegungen des Rodens der Sternwarte zu Neuchâtel. (Compt. rend. XCVI, p. 1757.), pag. 335. — Ueber ein neues Spectro-Photometer, pag. 335. — Ein neuer Fund von Meteoreisen aus Mexiko, pag. 335—336. — Ueber die durch den Wind erzeugten Töne. (Beiblätter VII, S. 447.), pag. 336.

—— No. 36. — 8. September 1883.

Astronomie. — Ueber die totale Sonnenfinsternis vom 17. Mai 1882, pag. 337—339.

Physik — Die elektrischen Ströme beim Eintauchen, Bewegen und Herausheben eines Metalls aus einer Flüssigkeit. (Compt. rend. T. XCVII, p. 161.), pag. 339—340.

Kleinere Mitteilungen, pag. 343—344. — Veerdampfung von Seewasser im südlichen Frankreich (Compt. rend., T. XCVI, p. 1797.), pag. 344.

—— No. 37. — 15. September 1883.

Meteorologie. — Typische Witterungs-Erscheinungen (Monatliche Uebersicht der Witterung, Jahrg. VII, Einleitung, S. 29), pag. 345—347.

Physik. — Das Gleichgewicht zwischen Elektrolyse und chemischer Anätzung (Proceed. of the Birmingham Philosophical Society, Vol. III, p. 268), pag. 347—349.

Kleinere Mittheilungen, pag. 351—354. — Ueber Herrn William Siemens' Theorie der Erhaltung der Sonnenenergie. 351—352. — Die Sternschnuppen der Juli-Meteoriten-Epochen. (Nature, August 9, 1883.), pag. 352—353. — Das Berner Beben vom 27. Januar 1881, pag. 353. — Abhangigkeit der Magnetisirungfunction von der Härte des Stahls. (Annalen der Physik N. F. Bd. XIX, S. 849.), pag. 353.

Literarisches, pag. 354—356. — Elektrotechnische Bibliothek. Eine Darstellung des ganzen Gebietes der angewendeten Elektricität nach dem Standpunkte der Gegenwart. Mit circa 1000 Abbildungen. A. Hartlebens Verlag. Wien, Pest, Leipzig, pag. 355—356.

Digitized by Google

—— No. 38. — 22. September 1883.

Meteorologie. — Untersuchungen über die Gewitter. (Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie, Bd. XVIII, S 200 u. 281.), pag. 257—259.

Geologie. — Schwankungen der Erdrinde durch Anschwemmung und Abnagung. (Geological Magazine Dec. II, Vol. X, 1883, July, August p. 302 and 348.), pag. 359—362.

Kleinere Mitteilungen, pag. 363—364. — Einer neuer Comet, pag. 363. — Ueber den kritischen Punkt der verflüssigbaren Gase. (Compt. rend. T. XCVII, p. 448.), pag. 363—364. — Ueber das Tonen zusammenstossender Flammen. (Annalen der Physik, N. F. Bd. XIX, S. 914.), pag. 364. — Verteilung der durch das Hämmern in einem Barren erzeugten Wärme. (Compt. rend. T. XCVII, p. 222.), pag. 364.

—— No. 39. — 29. September 1883.

Astronomie: — Neue Untersuchungen über das Saturn-System. (Archives des sciences physiques et naturelles, Sér. 3, Tom. X, Juillet 1883, p. 73), pag. 365—367.

Physik: — Ueber die elektrischen Potentiale der Explosions-Funken in verschiedenen Medien. (Annales de Chimie et de Physique, Ser. 5, Vol. XXIX, Juin 1883, p. 181), pag. 367—369.

Kleinere Mitteilungen, pag. 373—375. — Einfluss der Stromstärke, der Temperatur und der Concentration auf die Elektrolyse. (Philosophical Magazine, Ser. 5, Vol. XVI, August 1883, p. 90), pag. 373—374. — Eine neue Aehnlichkeit zwischen Kohlensäure und Schwefelkohlenstoff. (Proceedings of the Royal Society, Vol. XXXV, No. 225, p. 129), pag. 374. — Einfluss per Sonnenbestrahlung auf die Baumtemperatur. (Allgemeine Forst- u. Jagdzeitung, Supplement, Band XII, Heft I, S. A.), pag 375.

—— No. 40. — 6. October 1883.

Astronomie: — Ergebnisse der totalen Sonnenfinsternis vom 6. Mai 1883. (Compt. rend. T. XCVII, p. 586), pag. 377—378.

Kleinere Mitteilungen, pag. 382—384. — Ueber die den September-Cometen 1882 begleitende Cometen-Masse. (Bulletin de la Société des Naturalistes de Moscou 1883, No. 1, p. 233), pag. 382—383. — Einfluss der Temperatur auf die Reibungsconstante des Quecksilberdampfes. (Annalen der Physik, N. F. Band XIX, S. 857), pag. 383. — Aenderung des Brechungsexponenten von Flüssigkeiten durch elektrische Kräfte. (Annalen der Physik, N. F. Bd XIX, S. 773), pag. 383—384. — Ueber die geringste Dicke von Flüssigkeits-Lamellen. (Proceedings of the Royal Society, Vol. XXXV, No. 225, p. 149), pag. 384.

—— No. 41. — 13. October 1883.

Physik: — Ueber die physikalischen Eigenschaften des See-Wassers und- Eises. (Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Vega-Expedition, Band II, S. 299 des Originals), pag. 385—388.

Kleinere Mitteilungen. — Versuch einer Bahnbestimmung des Schmidt'schen Nebels. (Sitzungsbericht der Wiener Akademie, mathem.-naturw. Classe, Abt. II, Bd. LXXXVII, S. 603), pag. 395.

—— No. 42. — 20. October 1883.

Geologie: — Uetersuchungen über die Erdbeben in Japan. (Report of the British Association for the Advancement of Science 1882. Southhampton. London, John Murray 1883, p. 205), pag. 397—398.

Physik: — Ueber die elastische Nachwirkung und andere verwandte Erscheinungen, pag. 398—399.

Botanik: — Der Einfluss strahlender Wärme auf wachsende Pflanzenteile. (Botanische Zeitung, Jahrg. XLI, 1883, No 28 u. 29), pag. 401—402.

Kleinere Mitteilungen, pag. 402—404. — Die tellurischen Gruppen *A* und *B* im Sonnenspectrum. (Compt. rend. T. XCVII, p. 555), pag. 402—403. — Versuche über die Diffusion von Gasen. (Sitzungsberichte der Wissenschaften. Mathem. naturw. Classe, Abt. II, Band LXXXVII, S. 188), pag. 404.

—— No. 43. — 27. October 1883.

Meteorologie: — Temperatur- und Feuchtigkeitsmessungen in Verschiedenen Höhen. (Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, 1883, Band II, S. 102), pag. 401—404.

Kleinere Mitteilungen, pag. 409—411. — Der Comet Pons-Brookes (Comet von 1812. (Astronomische Nachrichten No. 2548), pag. 409. — Ueber den kritischen Punkt und den kritischen Druck des Sauerstoffs. (Compt. rend. T. XCVII, p. 309), pag. 409—410. — Specifische Wärmen einiger fester, organischer Verbindungen. (Bulletin de l'Académie royale belgique, Ser. 3, Tome V 1883, p. 757), pag. 410.

ORSONI (FRANCESCO). — DI FRANCESCO ORSONI LA CHIMICA DELLE ONDE FOTO-ACUSTICHE OVVERO l'armonia e la luce nelle sfere degli atomi leggieri come causa primordiale di alcune proprietà della materia. MEMORIA ORIGINALE. ANCONA Tipografia N. Mengarelli 1883. In 8° di 52 pagine.

PASTORELLO (ANTONIO). — IL DISEGNO APPLICATO ALLE ARTI — CORSO TEORICO-PRATICO PER GLI Operai addetti alle arti e mestieri nonchè per gli Alunni delle Scuole Tecniche e Normali SEGUITO DALLA PARTE DIDATTICA DELL'INSEGNAMENTO DEL DISEGNO AD USO DEI MAESTRI PER ANTONIO PASTORELLO MAESTRO NORMALE SUPERIORE ED INSEGNANTE TECNICO LEGALMENTE APPROVATO. PARMA LUIGI BATTEI, EDITORE 1883. In 8.° di 40 pagine.

PHILOSOPHICAL MAGAZINE. — THE LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. *Being a Continuation of Tilloch's « Philosophical magazine » Nicholson's « Journal », and Thomson's « Annals of Philosophy ».* CONDUCTED BY SIR ROBERT KANE, LL. D. F. R. S. M. R. I. A. F. C. S. SIR WILLIAM THOMSON. KNT. LL. D. F.R. S, &C. AND WILLIAM FRANCIS, PH. D. F. L. S. F. R. A. S. F. C. S. VOL. XVI. — FIFTH SERIES. JULI-DECEMBER 1883. LONDON: TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET; SOLD BY LONGMANS, GREEN, READER, AND DYER: KENT AND CO.; SIMPKIN, MARSHALL AND CO.; AND WHITTAKER AND CO.; — AND BY ADAM AND CHARLES BLACK, AND THOMAS CLARK, EDINBURGH; SMITH AND SON, GLASGOW; — HODGES, FOSTER, AND CO.; DUBLIN: — PUTNAM, NEW YORK; — AND ASHER AND CO.; BERLIN. In 8°

—— N° 99. — SEPTEMBER 1883.

XXV. *On the Admissibility of the Assumption of a Solar Electric Potential, and its Importance for the Explanation of Terrestrial Phenomena. By* WERNER SIEMENS, pag. 161—181.

XXVI *On Porous Bodies in relation to Sound. By* Lord RAYLEIGH, *D.C.L., F.R.S., Cavendish Professor of Physics in the University of Cambridge.* (Communicated by the Author), pag. 181—186.

Digitized by Google

XXVII. *On the Size of Conductors for the Distribution of Electric Energy.* By THOMAS GRAY, *B.Sc., F.R.S.E.* (Communicated by the Author), pag. 187—193.

XXVIII. *On the Thermoelectric, and Piezoelectric Properties of Quartz.* By W. C. RÖNTGEN, pag. 194—197.

XXIX. *On Concave Gratings for Optical Purposes.* By HENRY A. ROWLAND, *Professor of Physics, Johns Hopkins University, Baltimore*, pag. 197—210.

XXX. *On* Mr. Glazebrook's *Paper on the Aberration of Concave Gratings.* By HENRY A. ROWLAND, *Professor of Physics, Johns Hopkins University, Baltimore.* (Communicated by the Author), pag. 210.

XXXI. *On the Production of Electricity by Evaporation, and on the electrical Neutrality of Vapour arising from electrified Still Surfaces of Liquids.* By L. J. BLAKE, *Ph.D.* (Communicated by the Author), pag. 211—224.

XXXII. *An Investigation into the Relations between Radiation, Energy, and Temperature.* By Captain ABNEY, *R.E., F.R.S.*, and Lieut.-Col. FESTING, *R.E.* (Communicated by the Authors, pag. 224—229.

XXXIII. *Table of Totients, of Sum-totients, and of* $3\pi^2$ *into the Squares, of all the Numbers from* 501 *to* 1000 *inclusive.* By J. J. SYLVESTER, pag. 230—233.

XXXIV. *Notices respecting New Books.* — *In Memoriam Dominici Chelini.* (*Collectanea Mathematica, nunc primum edita cura et studio* L. CREMONA *et* E. BELTRAMI.) Milan: Hoepli, pag. 233—236. Articolo firmato (pag. 236, lin. 43): « ROBERT TUCKER, *M. A.* »

XXXVI. *Intelligence and Miscellaneous Articles.* — ON RADIOMETERS. — *To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 240. Articolo che ha (lin. 42—45) le seguenti data e firma: « Yours obediently, » Clarisford, Killaloe, August 6 1883. GEORGE FRANCIS FITZGERALD. »

—— N° 100. — OCTOBER 1883.

XXXVIII. *On some Controverted Points in Geological Climatology; a Reply to Professor Newcomb, Mr. Hill, and others.* By JAMES CROLL, *LL.D., F.R.S.* (From advance sheets of the 'American Journal of Science' for October 1882), pag. 241—264.

XXXVIII. *On* Mr. Heath's *Criticism of* Ferrel's *Theory of Atmospheric Currents.* By FRANK WALDO. (Communicated by the Author.), pag. 264—267.

XXXIX. *On the Equation to the Secular Inequalities in the Planetary Theory.* By J. J. SYLVESTER, *F.R.S.* (Communicated by the Author.), pag. 267—269.

XL. *On the Influence of the Direction of the Lines of Force on the Distribution of Electricity on Metallic Bodies.* By ALFRED TRIBE, *F. Inst. C., Lecturer on Chemistry in Dulwich College.* (Communicated by the Author.), pag. 269—275.

XLII. *The Law of Error.* By F. Y. EDGEWORTH. (Communicated by the Author.), pag. 300—309.

XLIII. *On* Laplace's *Theory of Capillarity.* By Lord RAYLEIGH, *D.C.L., F.R.S., Cavendish Professor of Physics in the University of Cambridge.* (Communicated by the Author), pag. 309—315.

XLIV. *Notices respecting New Books. Formulaire pratique de l'Électricien.* Par E. HOSPITALIER, *Ingénieur des arts et manufactures, Professeur à l'école de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris*, pag. 316. Articolo firmato (linea ultima): « G. A. CARR, *Lieut. R.E.* »

XLV. *Intelligence and Miscellaneous Articles*, pag. 317—320. — ON PROFESSOR LANGLEY'S "SELECTIVE ABSORPTION." BY C. H. KOYL. *Johns Hopkins University Circular*, August 1883, pag. 317—318. — ON THE RECIPROCAL EXCITATION OF ELASTIC BODIES TUNED TO NEARLY THE SAME PITCH. BY DR. G. KREBS, pag. 318—319.

POLYTECHNISCHE BIBLIOTHEK — Polytechnische Bibliothek. Monatliches Verzeichniss der in Deutschland und dem Auslande neu erschienenen Werke aus den Fächern der Mathematik und Astronomie, der Physik und Chemie, der Mechanik und des Maschinenbaues, der Baukunst und Ingenieurwissenschaft, des Berg- und Hüttenwesens, der Mineralogie und Geologie. Mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. 18. Jahrgang, 1882. LEIPZIG Verlag von Quandt und Händel. 1883. In 8.°

—— No. 7. — Juli. 1883.

Mathematik und Astronomie, pag. 97—99. — Physik, pag. 99—100. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 101—102. — Berg- und Hüttenwesen, Mineralogie, Geologie, pag. 103—104. — Baukunst, pag. 104—105. — Allgemeines, pag. 105.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 106—110. — Annalen der Physik und Chemie. 1883. No. 8.b, pag. 106. — Archiv der Mathematik und Physik. 69. Thl. 4. Heft, pag. 106. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1883. No. 26. 27. 28. 29. 30, pag. 106. — Centralzeitung für Optik und Mechanik. 1883. No. 13, pag. 107. — Dieselbe. 1883. No. 14, pag. 107. — Comptes rendus. 1883. No. 25, pag. 107. — Dieselben. 1883. 2. Sem. No. 1, pag. 107. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1883. No. 12, pag. 107—108. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1883. No. 13, pag. 108. — Elektrotechnische Zeitschrift. 1883. 7. Heft, pag. 108. — Monatshefte für Chemie. 1883. Juni, pag. 108. — Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Jahrgang 1883. 2. Bd. 1. Heft, pag. 108—109. — Polytechnisches Notizblatt. 1883. No. 13, pag. 109. — Dasselbe. 1883. No. 14, pag. 109. — Sitzungsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1883. No. 28. 29. 30. pag. 109. — Stahl und Eisen. 1883. No. 7, pag. 109. — Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1883. Juni, pag. 109. — Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1883. 6. Heft, pag. 109—110.

Referat. — Die Elektricität und ihre Anwendungen zur Beleuchtung, Kraftübertragung, Metallurgie, Telephonie und Telegraphie. Von Dr. L. Graetz, Privatdocent der Universität München. Stuttgart, Engelhorn. 1883. gr. 8.° XIV. 347 S. mit 291 Textfiguren, pag. 110. Articolo firmato (lin. 45): « —d. »

Anzeigen, pag. 111—112. — Im Verlage von Quandt & Händel in Leipzig ist erschienen: Die periodische Wiederkehr von Wassersnoth und Wassermangel im Zusammenhang mit den Sonnenflecken, den Nordlichtern und dem Erdmagnetismus. Von Prof. Dr. Paul Reis in Mainz. Mit 6 Holzschnitten. Preis 2. M, pag. 111. — Die Mathematik in ihren Beziehungen zu den anderen Wissenschaften. Von William Spottiswoode. Aus dem Englischen. Gr. 8°. — Geb. — Preis 1 M. 20 Pf., pag. 111. — Verlag von Quandt & Händel in Leipzig. Zu beziehen durch alle Buchhandlungen, pag. 112. — *Bischof.* — Die feuerfesten Thone, deren Vorkommen, Zusammensetzung. Untersuchung, Behandlung und Anwendung. Mit besonderer Berücksichtigung der feuerfesten Materialien überhaupt. Von Dr. Carl Bischof. Mit 4 lithogr. Tafeln und 95 Holzschnitten. 10 M., pag. 112. — *Ferraris.* — Die Fundamental-Eigenschaften der dioptrischen Instrumente. Elementare Darstellung der Gauss'schen Theorie und ihrer Anwendungen. Von Galileo Ferraris, Professor am Kgl. italien. Gewerbemuseum in Turin. Unter

Digitized by Google

Mitwirkung des Verfassers übersetzt und mit einem Zusatze vermehrt von Ferd. Lippich, Professor an der Universität in Prag. Mit 66 Figuren im Text. 5. M. 20 Pf., pag. 112. — *Fischer.* — Die Verwerthung der städtischen und Industrie-Abfallstoffe, mit besonderer Rücksicht auf Desinfection, Städtereinigung, Leichenverbrennung und Friedhöfe. Von Dr. Ferd. Fischer. Mit 25 Holzschnitten, pag. 112. — *Perry.* — Die zukünftige Entwickelung der Elektrotechnik. Von Professor John Perry. Aus dem Englischen von Dr. Ad. F. Weinhold. Mit Zusätzen des Autors, Anmerkungen des Uebersetzers und 14 Holzschnitten, pag. 112. — *Thelephan.* — Das Telephon, das Mikrophon und der Phonograph. Besonderer Abdruck aus dem Jahrbuch der Erfindungen. 2. umgearb. und wesentlich vermehrte Auflage. Mit 70 Holzschnitten. 2 M. 25 Pf., pag. 112. — *Weinhold.* — Physikalische Demonstrationen. Anleitung zum Experimentiren im Unterricht an Gymnasien, Realschulen etc. Von Dr. Ad. F. Weinhold, Professor an der Königl. Höhern Gewerbschule in Chemnitz. Mit 4 lithogr. Tafeln und gegen 500 Holzschnitten. 22 M., pag. 112.

—— No. 8. — August. 1883.

Mathematik und Astronomie, pag. 113—116. — Physik, pag. 116—118. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 119—120. — Berg- und Hüttenwesen, Mineralogie, Geologie, pag. 120—121. — Baukunst, pag. 121—122. — Allgemeines, pag. 221.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 123—128. — Annalen der Physik und Chemie. 1883. No. 9, pag. 123. — Archiv der Mathematik und Physik. 70. Tbl. 1. Heft, pag. 123 — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1883. No. 31. 32. 33. 34. 35, pag. 123—124. — Centralzeitung für Optik und Mechanik. 1883. No. 15, pag. 124. — Dieselbe. 1883. No. 16, pag. 124. — Comptes rendus. 1883. No. 4, pag. 124. — Dieselben. 1883. 2. Sem. No. 3, pag. 124—125. — Comptes rendus. 1883. 2. Sem. No. 5, pag. 125. — Dieselben. 1883. 2. Sem. No. 6, pag. 125. — Dieselben. 1883. 2. Sem. No. 7, pag. 125. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1883. No. 14, pag. 126. — Derselbe. 1883. No. 15, pag. 126. — Mathematische Annalen. 22. Bd. 2. Heft, pag. 126. — Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. 1883. 5. Heft, pag. 127. — Polytechnisches Notizblatt. 1883. No. 15, pag. 127. — Dasselbe. 1883. No. 16, pag. 127. — Sitzungsberichte der Königl. Preuss Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1883. No. 35. 36, pag. 127. — Dieselben. 1883. No. 37, pag. 127. — Stahl und Eisen. 1883. August, pag. 127. — Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1883. Juli, pag. 128. — Zeitschrift für Mathematik und Physik. 1883. 4. Heft, pag. 128.

Anzeigen. Verlag von Fr. Vieweg & Sohn in Braunschweig. (Zu beziehen durch jede Buchhandlung.) Soeben erschien: Weisbach, Prof. Dr. Julius, Lehrbuch der Ingenieur- und Maschinen-Mechanik. Zweiter Theil: Die Statik der Bauwerke und Mechanik der Umtriebsmaschinen. Fünfte umgearbeitete und vervollständigte Auflage bearbeitet von Pref. Gustav Herrmann. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzstichen. gr. 8. geh. Zweite Abtheilung: Die Mechanik der Umtriebsmaschinen. Erste und zweite Lieferung. Preis 4 M. 40 Pf. — Graham-Otto's Ausführliches Lehrbuch der anorganischen Chemie. Neu bearbeitet von Prof. Dr. A. Michaelis. Fünfte, umgearbeitete Auflage. In vier Abtheilungen. Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzstichen und mehreren Tafeln, zum Theil in Farbendruck. gr. 8. geh. Dritte Abtheilung. Erste Hälfte. Preis 12 M., pag. 128.

—— No. 9. September 1883.

Mathematik und Astronomie, pag. 129- 131. — Physik, pag. 131—132. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 133—135. — Berg-und Hüttenwesen, Mineralogie, Geologie, pag. 135—136. — Baukunst, pag. 136—137. — Allgemeines, pag. 137.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 137—140. — Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1883. No. 36. 37. 38, 39, pag. 137. — Centralzeitung für Optik und Mechanik. 1883. No. 17, pag. 137. — Dieselbe. 1883. No. 18, pag. 137—738. — Comptes rendus. 1883. 2. Sem. No. 8, pag. 138. — Dieselben. 1883. 2. Sem. No. 9, 138. — Dieselben. 1883. 2. Sem. No. 10, pag. 138. — Dieselben. 1883, 2. Sem. No. 11, pag. 138. — Elektrotechnische Zeitschrift. 1883. August, pag. 138—139. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1883. Nr. 16, pag. 139. — Stahl und Eisen. 1883. September, pag. 140. — Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1883. 8. Heft, pag. 140. — Zeitschrift für Mathematik und Physik. 1883. 5. Heft, pag. 140.

Anzeigen, pag. 140—144. — Verlag von Hermann Costenoble in Jena. Die Hebeapparate, deren Construction, Anlage und Betrieb. Von W. H. Uhland, Ingenieur und Chef-Redacteur des Maschinenconstructeurs. (Fortschritte der Industrie und Technik. 1. Band.), 2 Theile. Lex. 8. Mit 407 Holzschnitten, 12 Holzschnitt-Tafeln und 14 photolith. Tafeln. Preis für beide Theile 15 M., pag. 140. — Verlag von Quandt & Händel in Leipzig. Theorie der Elasticität, Akustik und Optik. Von Prof. Dr. Hermann Klein, Oberlehrer am Vitzthum'schen Gymnasium in Dresden. Gr. 8°. XII und 526 S. mit 104 Holzschnitten, pag. 141. — Im Verlage von Quandt & Händel in Leipzig ist erschienen: Die periodische Wiederkehr von Wassersnoth und Wassermangel in Zusammenhang mit den Sonnenflecken, den Nordlichtern und dem Erdmagnetismus. Von Prof. Dr. Paul Reis in Mainz. Mit 6 Holzschnitten. Preis 2 M., pag. 142. — Das Telephon, das Mikrophon und der Phonograph. Besonderer Abdruck aus dem Jahrbuch der Erfindungen. Zweite umgearbeitete und wesentlich vermehrte Auflage. Mit 70 eingedruckten Holzschnitten. 2 M. 25 Pf., pag. 142. — Verlag von Quandt & Händel in Leipzig. — Im Laufe des Octobers erscheint: Vorschule der Experimentalphysik, Naturlehre in elementarer Darstellung, nebst Anleitung zum Experimentiren und zur Anfertigung der Apparate. Von Dr. Adolf F. Weinhold, Professor an der Königl. Höhern Gewerbschule in Chemnitz. Dritte durchgesehene und verbesserte Auflage. Mit 427 Holzschnitten und 1 Farbentafeln. gr. 8. 1883, Preis 10 M., pag. 143. — Jahrbuch der Erfindungen und Fortschritte auf den Gebieten der Physik und Chemie, der Tecnologie und Mechanik, der Astronomie und Meteorologie. Herausgegeben von Bergrath Dr. Heinr. Gretschel, Professor an der Kgl. Bergakademie in Freiberg und Dr. Georg Bornemann. Lehrer der Chemie an den techn. Staatslehranstalten in Chemnitz. 19. Jahrgang. 1883. Mit 27 Holzschnitten in Text. Preis 6 M., pag. 143. — Im Verlage von Quandt & Händel in Leipzig ist neu erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben: Naturstudien. Bilder zur Entwickelungslehre. Von Grant Allen. Uebersetz von Dr. Ernst Huth. Mit Vorwort des Verfassers zur deutschen Ausgabe und Anmerkungen des Uebersetzers. 8. 1883. Preis 4 M. 30 Pf., pag. 144. Articolo firmato (lin. 38): « *George J. Romanes* (in *Nature* vom 28. Juin 1883) ».

POMPEI (MARINO). — MARINO POMPEI Prof. di Chimica nel R. Istituto tecnico e di Storia Naturale nel Liceo Ginnasio DI ANCONA — LA MATERIA CONSIDERATA COME FORMA D'ENERGIA — PESARO PREMIATO STAB. TIPO-LITOGRAFICO DI C. FEDERICI 1883. In 8° gr. di 65 pagine.

PORTA (FRANCESCO). — COMPLEMENTO DI ALGEBRA E GEOMETRIA PER l'ammessione all'Accademia Militare DEL PROF. ING. FRANCESCO PORTA TORINO TIPOGRAFIA ROUX E FAVALE 1883. In 16°, di 200 pagine.

Digitized by Google

QUARTERLY JOURNAL OF PURE AND APPLIED MATHEMATICS. — THE QUARTERLY JOURNAL OF PURE AND APPLIED MATHEMATICS, EDITED BY N. M. FERRERS, D. D., F.R.S., MASTER OF GONVILLE AND CAIUS COLLEGE, CAMBRIDGE; A. CAYLEY, M.A., F.R.S., SADLERIAN PROFESSOR OF PURE MATHEMATICS IN THE UNIVERSITY OF CAMBRIDGE; AND J. W. L. GLAISHER, M. A., F. R. S., FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE. VOL. XIX. LONDON: LONGMANS AND CO., *PATERNOSTER ROW*, 1883. In 8.°

—— No. 76. — October, 1883.

A METHOD OF EXPRESSING ANY PARTICULAR ARBITRARY CONSTANT IN THE SOLUTION OF LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS IN TERMS OF THE INITIAL CONDITIONS. *Part I.* By E. J. ROUTH, pag. 289—292. (Fine).

ON LINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS: IN PARTICULAR THAT SATISFIED BY THE SERIES, $1 + \frac{\alpha\beta}{\gamma\varepsilon}\, x + \frac{\alpha.\alpha+1.\beta.\beta+1.\theta.\theta+1}{1.2.\gamma.\gamma+1.\varepsilon.\varepsilon+1}\, x^2 + \ldots$ By A. R. FORSYTH, B. A., Fellow of Trinity College, pag. 292—337.

ON PROFESSOR CAYLEY'S CANONICAL FORM. By Captain P. A. MACMAHON, R.A., pag. 337—341.

THE « TRIPLICATE-RATIO » CIRCLE. By R. FUCHER, M.A., pag. 342—348.

ON CERTAIN PHYSICAL PROBLEMS CONNECTED WITH SURFACES WHICH ARE THE INVERSES OF ELLIPSOIDS OF REVOLUTION. By A. B. BASSET, M.A., pag. 349—374.

ON SOME ABELIAN INTEGRALS. By Prof. H. J. R. RINK, Groningen, Holland, pag. 374—380.

ON LINES OF STRICTION. By J. LARMOR, pag. 381—384.

RENDICONTO. — RENDICONTO DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE (SEZIONE DELLA SOCIETÀ REALE DI NAPOLI) ANNO XXII. NAPOLI TIPOGRAFIA DELLA REALE. ACCADEMIA DELLE SCIENZE FIS. E MAT. DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS 1883. In 4.°

—— Fascicolo 9° Settembre 1883.

Processo verbale dell'adunanza del dì 11 *Agosto* 1883. *Presidenza del Sig.* M. Trudi, pag. 255.

Processo verbale dell'adunanza del dì 1° *Settembre* 1883 *Presidenza del Signor* N. Trudi, pag. 255.

RELAZIONE *sulla nota del Prof.* V. Mollame *intitolata: Nuova serie di funzioni sostituibili a quelle di* Sturm *con vantaggio dei calcoli occorrenti per determinare il numero delle radici reali di un' equazione algebrica.* (Adunanza del dì 1° Settembre 1883), pag. 256. Articolo che ha (lin. 30—33) le seguenti data e firma: « *Roma*, 15 *Agosto* 1883. NICOLA' TRUDI, EM. FERGOLA, G. BATTAGLINI, *relatore.* »

Nuova serie di funzioni sostituibili a quelle di Sturm *con vantaggio dei calcoli occorrenti per determinare il numero delle radici reali di un' equazione algebrica*; NOTA *del Prof.* V. Mollame. (Adunanza del dì 1° Settembre 1883), pag. 256—267.

—— Fascicolo 10° Ottobre 1883.

Processo verbale dell'adunanza del dì 8 *Settembre* 1883. *Presidenza del Signor* N. Trudi, pag. 271.

Processo verbale dell'adunanza del dì 6 *Ottobre* 1883. *Presidenza del Signor* N. Trudi, pag. 271—272.

Formole e tipo numerico pel calcolo della variazione del semiasse maggiore dell'azione di Giove; NOTA *del Socio Ordinario* A. De Gasparis. (Adunanza del dì 6 Ottobre 1883), pag. 272—277.

REPERTORIUM DER PHYSIK. — REPERTORIUM DER PHYSIK, HERAUSGEGEBEN VON DR F. EXNER A. Ö. PROFESSOR DER PHYSIK AN DER UNIVERSITÄT WIEN. NEUNZEHNTER BAND. MÜNCHEN UND LEIPZIG, 1883. DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBOURG. In 8.°

—— 9. Heft.

Der das Prisma durchsetzende Strahlenbüschel. Von A. Kurz, pag. 557—559.

Ueber magnetische Astasie und verwandte Messungen. Von A. Kurz, pag. 561—563.

Das magnetische und Torsionspendel. Von A. Kurz, pag. 564—565.

Zur Messung der Schwingungsdauer. Von A. Kurz, pag. 566—567.

Ueber die Bestimmung des Diffusionscoefficienten des Wasserdampfes in Luft, Wasserstoff und Kohlensäure. Von Dr. Johann Guglielmo, pag. 568—581.

Ueber die elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene. Von W. C. L. van Schaik. I. Natur der Lichtbewegung, (Fortsetzung folgt im nächsten Hefte), pag. 582—593.

Ueber ein Verfahren elektrische Widerstände unabhängig von Zuleitungswiderständen zu vergleichen. Von F. Kohlrausch, pag. 594—603.

Ueber einige Bestimmungsweisen des obsoluten Widerstandes einer Kette, welche einen Erdinductor und ein Galvanometers enthält. Von F. Kohlrausch, pag. 604—607.

Eingesendete Bücher, pag. 608.

—— 10. Heft.

Messung der Luftreibung mittels drehender Schwingungen. Von Dr. A. Kurz. Dritte Mittheilung, pag. 605—613.

Ueber die elektromagnetische Drehung der Polarisationsebene. Von W. C. L. van Schaik. (Schluss.), pag. 614—629.

Versuche über Diffusion von Gasen. Von Albert v. Obermayer, pag. 630—659.

Ueber die Construction und die Eigenschaften des Capillarelektrometers. Von Prof. E. v. Fleischl, pag. 661—671.

Ueber die Mischung der Farben. Von M. J. Moutier, pag. 672—674.

Ueber die Aenderung der Dichte einiger Dämpfe. Von M. J. Moutier, pag. 685—677.

Ueber die kritische Temperatur und den kritischen Druck des Wasserstoffs Notiz von S. Wroblewski, pag 678—679.

Eingesendete Bücher, pag. 680.

REVUE D'ARTILLERIE. — REVUE D'ARTILLERIE Paraissant le 15 de chaque mois ONZIÈME ANNÉE TOME XXII. — BERGER-LEVRAULT ET C^ie^, LIBRAIRE-ÉDITEURS PARIS RUE DES BEAUX-ARTS, 5 NANCY RUE JEAN-LAMOUR, 11 1883. In 8.°

—— 6^e^ LIVRAISON. — Septembre 1883.

ÉTUDES SUR L'ARTILLERIE — LE SERVICE A L'ARRIÈRE DANS L'ARTILLERIE EN TEMPS DE GUERRE (*Suite*), (Voir *Revue d'artillerie*, t. XIX, mars 1882, p. 523; t. XX, mai 1882, p. 151; t. XXI, novembre 1882, p. 122, et décembre 1882, p. 224; t. XXII, aout 1883, p. 385), pag. 481—497. Articolo firmato (pag. 497, lin. 16): « P. PLOIX, *Chef d'escadron d'artillerie.* »

RÉSUMÉ DES PRINCIPALES EXPÉRIENCES EXECUTÉES PAR L'ARTILLERIE AUTRICHIENNE EN 1882. (Extrait des *Mit*

Digitized by Google

theilungen des Artillerie- und Genie- Wesens.) (*Fin.*) (Voir *Revue d'artillerie*, aout 1883, t. XXII, p. 442), pag. 502—508.

DE L'ÉCLAIRAGE DANS LES PLACES FORTES EN RUSSIE, (Cet article a été extrait d'un ouvrage du lieutenant-général Fersman et du colonel Chklarévitch intitulé : *Organisation et emploi tactique de l'artillerie de forteresse*, et traduit par M. le lieutenant d'artillerie Frœnkel), pag. 509—520.

SUR LES AXES DES GROUPEMENTS (*Rose di tiro*) Par le major SIACCI, de l'artillerie italienne, pag. 521—544.

RENSEIGNEMENTS DIVERS, pag. 568—574. — Allemagne: Exercices de télégraphie militaire. Pigeons voyageurs. (*Gazette de Magdebourg*), pag. 568. — Angleterre: Expériences faites avec les projectiles Palliser en acier. (*Engineer*), pag. 568—572. — Autriche-Hongrie: Armement nouveau de l'artillerie de forteresse. (*Progrès militaire*), pag. 573. — Italie: Réorganisation de l'École d'application d'artillerie et du génie. (*Armee-Blatt*), pag. 573—574.

—— REVUE D'ARTILLERIE Paraissant le 15 de chaque mois ONZIÈME ANNÉE TOME XXIII (Octobre 1883 — Mars 1884) BERGER LEVRAULT ET C.e, LIBRAIRE-ÉDITEURS PARIS RUE DES BEAUX-ARTS, 5 NANCY RUE JEAN-LAMOUR, 11. 1884. In 8.°

—— 1e LIVRAISON — Octobre 1883.

LA PRATIQUE DU TIR DE COTE DANS LES BATTERIES BASSES, pag. 5—20. Articolo firmato (pag. 20, lin. 33): « O. CENIS, *Lieutenant à la 1re batterie du 15me bataillon.* »

DE LA RÉSISTANCE DES CORPS SOLIDES (*Suite*) (Voir *Revue d'artillerie*, juin 1883, p. 132 et 185, et aout 1883, t. XXII, p. 411). APPLICATIONS, pag. 21—41. Articolo firmato (pag. 41, lin. 7): « DUGUET, *Capitaine d'artillerie.* » (*A suivre*).

LE MATÉRIEL DE L'ARTILLERIE ITALIENNE (Extrait du *Giornale d'artiglieria e genio*), pag. 42—56.

DES EFFETS DU RECUL DANS LES AFFUTS DE CAMPAGNE. Cet article a été extrait d'une conférence faite par M. H. J. Butler à *l'Institution of Civil Engineers*. (Extrait des minutes des *Proceedings of the Institution of Civil Engineers*), pag. 57—79.

RENSEIGNEMENTS DIVERS, pag. 80—88. — Allemagne: Fusées fusantes de campagne, pag. 80. — Allemagne: Canon Krupp de 28c, pag. 80—81. — Allemagne: Mortier rayé transportable. (*Allgemeine Militär-Zeitung*), pag. 81. — Angleterre: Expériences d'artillerie. (*Avenir militaire*), pag. 82—83. — Angleterre: Explosion à Woolwich, pag. 83.

REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES. — REVUE DES QUESTIONS SCIENTIFIQUES PUBLIÉE PAR LA SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES. TOME QUATORZIÈME BRUXELLES A. VROMANT, IMP.-ÉDITEUR *rue de la Chapelle*, 3. PARIS LIBRAIRIE DE LA SOCIÉTÉ BIBLIOGRAPHIQUE 195, *boulevard Saint-Germain*. 1883. In 8.°

—— QUATRIÈME LIVRAISON. — 20 OCTOBRE 1883.

LES INCERTITUDES DE LA GÉOMÉTRIE, pag. 349—384. Articolo firmato (pag. 384, lin. 33): « I. CARBONNELLE, S. J. »

LE PLATEAU DE PAMIR D'APRÈS LES RÉCENTES EXPLORATIONS, pag. 385—427. Articolo firmato (pag. 427, lin. 6): « J. VAN DEN GHEYN, S. J. »

LES ACCIDENTS DE CHEMINS DE FER, pag. 428—500. Articolo firmato (pag. 500, lin. 34—36): « G. BRAET, Ingénieur des voies et travaux aux chemins de fer de l'État belge, attaché à la direction du service spécial des accidents. »

MONTAGNES ET TORRENTES — DEUXIÈME PARTIE, pag. 501—533. Articolo firmato (pag. 533, lin. 30): « CH. DE KIRWAN. »

BIBLIOGRAPHIE, pag. 577—613. — I INTRODUCTION A LA THÉORIE DE L'ÉNERGIE, par E. JOUFFRET, chef d'escadron d'artillerie etc. Paris, Gauthier-Villars, 1883, in-8°, pag. 577—586. Articolo firmato (pag. 586, lin. 13): « PH. GILBERT. » — II ÉLÉMENTS DE CONSTRUCTION DES MACHINES, *contenant une collection de formules*, etc. par M. W. CAUTHORNE UNWIN, professeur de mécanique au Collége Royal Indien des ingénieurs civils. — Traduit de l'anglais par M. J. A. Bocquet et augmenté d'un appendice. — Paris, Gauthier-Villars, 1882, in-18 jésus, pag. 586—591. Articolo firmato (pag. 591, lin. 29): « *** » — III LECCIONES DE COORDINATORIA CON LAS DETERMINANTES Y SUS PRINCIPALES APLICATIONES, por D. Antonio SUAREZ, Doctor en ciencias, Catedratico de Matemticas en el Institnto de Valencia, y D. Luis G. GASCO, Profesor en el mismo establecimiento, Doctor en ciencias matematica. Valencia, Alufre, 1882. Un volume in-8° de XVI. 451 pages, pag. 591—594. Articolo firmato (pag. 594, lin. 14): « P. MANSION. » — IV VADE-MECUM DE L'ASTRONOMIE, par J. C. HOUZEAU, directeur de l'observatoire royal de Bruxelles; Bruxelles, 1882, pag. 594—602. Articolo firmato (pag. 602, lin. 7): « J. T. » — VI LES EAUX ALIMENTAIRES DE BELGIQUE, par Théodore VERSTRAETEN, ingénieur, chef du service des eaux de la ville de Bruxelles; première et deuxième parties, deux fascicules in-8°. Bruxelles, 1883, pag. 607—610. Articolo firmato (pag. 610, lin. 34): « J.-B. ANDRÉ. » — VII LE PHOTOGRAPHIE EN VOYAGE, par M. le chevalier C. O'MADDEN, Paris Gauthier-Villars, in-12, pag. 611. Articolo firmato (lin. 37): « D. W. » — VIII MANUEL PRATIQUE DE PHOTOGRAPHIE, par A. Pierre PETIT, fils, Paris, Gauthier-Villars, in-12, pag. 612—613. Articolo firmato (pag. 513, lin. 8): « D. W. »

REVUE DES RECUEILS PÉRIODIQUES, pag. 614—632. — ASTRONOMIE, pag. 629—641. — La scintillation des étoiles et les aurores boréales. (*Bulletins de l'Acad. royale de Belgique*, 3e série, t. IV, nos 9110: 1882. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, n° du 26 février 1883. — *L'Astronomie*, 2e année, avril 1883, p. 143), pag. 629—630. — La scintillation des étoiles et le magnétisme terrestre, pag. 630—931. — La comète d'Arrest, pag. 631—632. La comète Tempel, pag. 632—633. — L'éclipse totale de Soleil du mai 1883, pag. 633—635. — La densité du globe, pag. 635—639. — L'état intérieur du globe terrestre (MÉM. DE L'ACAD. DES SC. ET LETTRES DE MONTPELLIER, section des sciences, t. X., 1881. *Mém. sur l'état intér. du globe terrestre*, par E. Roche. — *L'Astronomie*, 7e année, nos 6 et 7), pag. 639—641. Articolo firmato (pag. 541, lin. 22): « J. THIRION, S. J. » — SCIENCES INDUSTRIELLES, pag. 641—655. — Transmission de la force à distance, pag. 641—643. — La locomotive compound de M Webb, pag. 643—644. — Les derniers progrès des industries sidérurgique et charbonnière dans le pays de Liège, pag. 644—646. — L'exposition minière, des arts métallurgiques, de céramique, verriere et eaux minérales, à Madrid, pag. 646—649. — Exploitation et traitement des minerais d'argent dans le district de Summit-Vallay (territoire de Montana), pag. 650—651. — L'industrie du tranchage des bois, pag. 551—652. — Nouveau procédé de mouture, pag. 652—653. — Distribution d'eau de New-York, pag. 653—655. Articolo firmato (pag. 655, lin. 33): « J.-B. ANDRÉ. » — PHYSIOLOGIE, pag. 668—682. — Le contraste simultane et la théorie de M. Chevreul, pag. 668—676. — Le bacterium photometricum, nouvelle espèce de bacterie sensible à l'action de la lumière, pag. 676—679. —

Digitized by Google

Sensibilité de l'œil aux radiations ultra violettes, pag. 679—681. — Excitabilité directe de la moelle, pag. 681—682. Articolo firmato (pag. 682, lin. 12) « G. H. »

NOTES, pag. 683—694. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, tome XCVII, juillet, août, septembre 1883, pag. 683—689. Articolo firmato (pag. 689, lin. 9): « P. M. » — *Mathematische und naturwissenschaftliche Mittheilungen aus den Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin*. Jahrgang 1882, pag. 689—694. Articolo firmato (pag. 694, lin. 7): « P. M. D. »

RINDI (SCIPIONE). — DELLE SUPERFICIE POLARI INCLINATE — ESTRATTO DELLA TESI DI ABILITAZIONE PRESENTATA ALLA R. SCUOLA NORMALE SUPERIORE DI PISA DAL DOTT. SCIPIONE RINDI PISA TIPOGRAFIA T. NISTRI E C. 1883. In 8° di 36 pagine.

RIVISTA DI MATEMATICA ELEMENTARE. — RIVISTA DI MATEMATICA ELEMENTARE DIRETTA DAL P.RE FRANCESCO GASTALDI. Anno 1883. SERIE II. — VOLUME 5° NOVARA TIPOGRAFIA DELLA RIVISTA DI CONTABILITÀ. In 8°

—— OTTOBRE 1883. — Fascicolo 7.

INTORNO A LA FILOSOFIA DELLA MATEMATICA Lettera al signor Conte P. S., pag. 193—202. Articolo che ha (pag. 202, lin. 21—22) le seguenti data e firma: « *Torino 4 Marzo* 1856. A. GENOCCHI ».

EQUAZIONI SIMULTANEE DI 1° GRADO, pag. 203—220.

RIVISTA MARITTIMA. — RIVISTA MARITTIMA. ANNO XVI. Terzo Trimestre 1883. ROMA, FORZANI E C., TIPOGRAFIA DEL SENATO 1883. In 8.°

—— FASCICOLO IX. — *Settembre* 1883.

LE PREDIZIONI DEL TEMPO NEI PRINCIPALI PORTI ITALIANI, pag. 271—284. Articolo firmato (pag. 284, lin. ultima): « *Prof.* PAOLO BUSIN. »

IL NUOVO CANALE DI SUEZ, pag. 301—324. Articolo firmato (pag. 324, lin. 18): « A. »

CRONACA, pag. 375—408. — FUCILE ELETTRICO. (*Sentinelle du Midi.*), pag. 403. — PROIETTORI DI LUCE ELETTRICA SULLE NAVI. (*Engineering.*), pag. 403—404. — RIFLETTORE QUADRUPLICATORE DI NUOVO MODELLO. (*Bollettino delle Privative Industriali.*), pag. 404. — APPARECCHI FOTO-ELETTRICI. (*Gior. d'art. e genio.*), pag. 405. — ILLUMINAZIONE ELETTRICA DELLE TORRI DI POLA. (*Engineer.*), pag. 405. — DISEGNO PER STUDI TALASSOGRAFICI, pag. 405—406. — MISURA DELLE ALTEZZE MEDIANTE IL BAROMETRO, pag. 406—408. Articolo firmato (pag. 408, lin. 26): « P. B. » — LINEE TELEGRAFICHE A TRIPOLI (*Engineering.*), pag. 408.

BIBLIOGRAFIA, pag. 409—414. — Trattato sulle macchine a vapore marine, di Carlo BUSLEY. — Kiel, Lipsius e Fischer, 1883, pag. 409—412. Articolo firmato (pag. 412, lin. 32): « F. DE FIORI. » — Attività sismica dell'Etna, dal 20 marzo a tutto giugno 1883, relazione del prof FEDERICO CAFIERO, direttore dell'Osservatorio meteorologico di Riposto, ai direttori dell'ufficio centrale di meteorologia e dell'associazione meteorologica italiana — Giarre, 1883, opuscolo in-8° di pagine 16, illustrato da un disegno rappresentante i parsi circumetnei, pag. 414.

—— FASCICOLO X. — *Ottobre* 1883.

CRONACA, pag. 131—155. — ESPERIENZE DI ARTIGLIERIA. — Prove di mitragliere ed altri cannoni a Shoeburyness, (*Army and Navy Gazette.*), pag. 131—132. — I nuovi proietti e il cannone Palliser da 80 libbre. (*Engineer.*), pag. 135—136. — Esperienze di siluri. (*Army and Navy Gazette.*), pag. 136—137.

RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE. — RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE DELLE PRINCIPALI SCOPERTE ED INVENZIONI FATTE NELLE SCIENZE E NELLE INDUSTRIE NEL 1883 COMPILATA DA GUIDO VIMERCATI CON LA COLLABORAZIONE DEI SIGNORI Prof. Comm. Giovanni Cantoni — Prof. Rinaldo Ferrini — Prof. Carlo Marangoni — Prof. Ing. Giuseppe Grattarola — Prof. Ing. Annibale Riccò — Prof. Luigi Bombicci — Prof. Tito Martini — Prof. Giovanni Mugna — Prof. Alessandro Volta — Prof. Augusto Righi — Prof. Pietro Stefanelli. — Prof. Angelo Emo — Prof. Costantino Rovelli — Nob. Piero Bargagli — Sig. Dante Roster ed altri. Premiata dal Ministero della Pubblica Istruzione in seguito a proposta del Consiglio Superiore. Anno Quindicesimo 1883. Con 20 incisioni nel testo e quattro tavole litografiche. FIRENZE TIPOGRAFIA DELL'ARTE DELLA STAMPA, Via Pandolfini — 14 — Palazzo Medici 1883. In 8.°

—— 15 e 31 AGOSTO 1883. — N. 15—16.

FISICA TERRESTRE. — Sul terremoto dell'Isola d'Ischia, pag. 237—245. Articolo firmato (pag. 245, lin. 6): « Prof. P. A. SERPIERI. »

FISICA. — Sopra alcune figure ottenute per elettrolisi, pag. 245—249. Articolo che ha (pag. 249, lin. 13) le seguenti data e firma: « Palermo, R. Università. Dott. PIETRO CARDANI. »

APPARECCHI DA GABINETTO ED ESPERIENZE DA LEZIONE. — Proiezione dello spettro magnetico, pag. 249. Articolo firmato (lin. 31): « Dott. DOMENICO SURDI. »

MATEMATICA — Saggio di nuove applicazioni delle funzioni iperboliche alle superficie pseudo-sferiche e descrizione di tavole iperboliche aventi per argomento il loro doppio settore. (Continuazione e fine), pag. 250—263. Articolo firmato (pag. 263, lin. 34): « Prof. ANGELO FORTI. »

Notizie Scientifiche e Bibliografiche — *Nuova lampada elettrica*, pag. 264. — *Sulla scoperta dell'elettromagnetismo*, pag. 264.

—— 15 e 30 SETTEMBRE 1883 — N. 17—18.

ASTRONOMIA E METEOROLOGIA, pag. 281—282. — L'eclisse del 6 maggio all'isola Carolina (Oceania), pag. 281. Gli eclissi sugli elementi magnetici della terra, pag. 281—282.

FISICA, pag. 282—287. — Sulla compressibilità dell'acqua, pag. 282. Articolo che ha (lin. 32) le seguenti data e firma: « Torino, R. Istituto Tecnico — Agosto 1883 S. PAGLIANI e G. VICENTINI. » — Elettrodinamometro del prof. M. Bellati, pag. 283. — Sulla deformazione degli elettrodi polarizzati, pag. 284—286. Articolo firmato (pag. 286, lin. 12): « A. VOLTA. » — Macchina magneto-elettrica riversibile Delaurier, pag. 286—287.

Notizie Scientifiche e Bibliografiche, pag. 287—288. — *Il vetro fosforico*, pag. 287. — *Notizie della stazione polare svedese*, pag. 288. — *La stazione polare tedesca*, pag. 288. — *La stazione polare austriaca*, pag. 288. — *Necrologia* (G. A. F. Plateau), pag. 288.

—— 15 OTTOBRE 1883. — N. 19.

FISICA, pag. 297—306. — Influenza dell'elettricità statica sulle calamite, pag. 297—300. Articolo che ha (pag. 300, lin. 18) le seguenti data e firma: « Salerno, settembre 1883. Prof. MICHELE CAGNASSI. » — Studii sul Ra-

Digitized by Google

diometro (Continuaz., vedi *Rivista Sc.-Ind.*, 1882—83), pag. 300—302. Articolo che ha (pag. 302, lin. 24) le seguenti data e firma: « Arezzo, ottobre 1883. Prof. COSTANTINO ROVELLI. » — Sulla condizione di minima e massima deviazione d'un raggio che attraversa un prisma, pag. 302—306. Articolo firmato (pag. 306, lin. 17): « Prof. G. BUZZOLINI. »

Notizie Scientifiche e Bibliografiche, pag. 308—309. — *Fotografia diretta delle vibrazioni sonore*, pag. 208. — *Atti di nascita e di morte di Pietro Simone, marchese di Laplace*, pubblicati da B. Boncompagni. Estratto dal *Bollettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche*, tomo XV, agosto 1882. Roma, tipografia delle Scienze matematiche e fisiche, via Lata, N. 3, 1883, pag. 308—309. — *Elementi di Fisica* del Prof. Augusto Grollo, pag. 309. — *L'Italia scientifica all'estero*, pag. 309.

SAPORETTI (ANTONIO). — METODO PER ISCOPRIRE GL'ISTANTI DEL NASCERE E DEL TRAMONTARE DELLA LUNA SPEDITAMENTE MEMORIA DEL PROFESSOR ANTONIO SEPORETTI ACCADEMICO PENSIONARIO BOLOGNA TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI 1882. In 4.° di 8 pagine.

SITZUNGSBERICHTE. — SITZUNGSBERICHTE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE. SIEBENUNDACHTZIGSTER BAND. WIEN. AUS DER K. K. HOF-UND STAATSDRUCKEREI. IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. 1883. — SITZUNGSBERICHTE DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE. DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. LXXXVII. BAND. II. ABTHEILUNG. JAHRGANG 1883. — HEFT I BIS V. (*Mit 5 Tafeln und 29 Holzschnitten.*) WIEN. AUS DER K. K. HOF-UND STAATS-DRUCKEREI. IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN 1883. In 8.°

—— I. HEFT. Jahrgang 1883. — Jänner.

I. SITZUNG VOM 4. JANNER 1883, pag. 3—106.

Zur Theorie der Kreistheilungsgleichung. Von Dr. A. Migotti, *Privatdocent an der technischen Hochschule in Wien.* (Vorgelegt in der Sitzung am 14. December 1882.), pag. 7—14.

Geometrischer Untersuchung der ebenen Curven vierter Ordnung, insbesondere hinsichtlich ihrer Berührungskegelschnitte. Von Adolf Ameseder. IIe. Mittheilung. (Vorgelegt in der Sitzung am 14. December 1882.) pag. 15—81.

Über den innern, aus der mechanischen Wärmetheorie sich ergebenern Zusammenhang einer Anzahl von elektromagnetischen Erscheinungen. Von Anton Wassmuth in Czernowitz. (Mit 1 Holzschnitt.) (Vorgelegt in der Sitzung am 14. December 1882.), pag. 82—97.

II. SITZUNG VOM 11. JANNER 1883. pag. 107—408.

Versuche über Diffusion von Gasen. III. Von Albert v. Obermayer. (Mit 1 Tafel.) (Vorgelegt in der Sitzung am 4. Jänner 1883.), pag. 188—263.

Über algebraische Gleichungen, welche eine bestimmte Anzahl complexer Wurzeln besitzen. Von Leopold Gegenbauer. (Vorgelegt in der Sitzung am 4. December 1882.), pag. 264—270.

Bestimmung der Bahn des Planeten (114) Cassandra. Von Ferdinand Anton, *Observator der k. k. österreichischen Gradmessung.* (Vorgelegt in der Sitzung am 11. Jänner 1883, pag. 271—408.

III. SITZUNG VOM 18. JANNER 1883, pag. 409—411.

Über das logarithmische Potential einer nicht isolirten elliptische Platte. Von J. Haubner, *Assistent am physikalischen Institute.* (Vorgelegt in der Sitzung am 11. Jänner 1883.), pag. 412—421.

—— II. und III. HEFT. Jahrgang 1883. — Februar und März.

II. Heft, pag. 455—497.

IV. SITZUNG VOM 1. Februar 1883, pag. 457—469.

V. SITZUNG VOM 15. FEBRUAR 1883, pag. 469—497.

Zur Contourbestimmung windschiefer Schraubenflächen. Von Carl Pelz, *Professor an der technischen Hochschule in Graz.* (Mit 1 Tafel.), pag. 473—483.

III. Heft, pag. 499—700.

VI. SITZUNG VOM 1. MÄRZ 1883, pag. 501—587.

Über die Beziehung zwischen der Spannung und Temperatur gesättigter Dämpfe. Von A. Jarolimek. (Vorgelegt in der Sitzung am 15. Februar 1883.), pag. 522—331.

Über Potenzreihen, deren Glieder mit den aufeinanderfolgenden Gliedern einer arithmetischen Reihe r-ten Ranges multiplicirt oder durch letztere dividirt werden. Von Reinhard Mildner, *Professor der Landes-Unterrealschule in Romerstadt.* (Vorgelegt in der Sitzung am 18. Jänner 1883.), pag. 532—555.

Ueber eine Reihe neuer mathematischer Erfahrungssätze. (Fortsetzung.) Von Dr. Oskar Simony, *a. o. Professor an der Wiener Hoschule für Bodencultur*, pag. 556—587.

VII. SITZUNG VOM 8. MARZ 1883, pag. 588—700.

Über einen Correspondenzsatz. Von Emil Weyr, pag. 582—598.

Über eine Eigenschaft der Oberflächen zweiter Ordnung. Von Dr. C. Le Paige, *Professor an der Universität in Lüttich*, pag. 599—602.

Versuch einer Bahnbestimmung des Schmidt'schen Nebels. Von Dr. J. v. Hepperger, *Assistent an der k. k. Universitäts-Sternwarte zu Wien*, 603—619.

Bahnbestimmung des Planeten „Adria". II. Theil. Von Eduard Freih. v. Haerdtl, *stud. phil.*, pag. 620—631.

Versuche und Bemerkungen über das Blitzableitersystem des Herrn Melsens. (Mit 3 Holzschnitten.) Von E. Mach, pag. 632—639.

Über die Mantelringmaschine von Kravogl und deren Verhältniss zur Maschine von Pacinotti-Gramme nebst Vorschlägen zur Construction verbesserter dynamoelektrischer Maschinen. Von Prof. Dr. L. Pfaundler. (Mit 1 Tafel.), pag. 640—651.

—— IV. Heft. Jahrgang 1883. — April.

VIII. SITZUNG VOM 5. APRIL 1883, pag. 703—709.

IX. SITZUNG VOM 12. APRIL 1883, pag. 710—823.

Astronomische Untersuchung über eine von Archilochus und eine in einer assyrischen Inschrift erwähnte Sonnenfinsterniss. Von Bernhard Schwarz, *stud. phil in Wien.* (Mit. 1 Tafel.) (Vorgelegt in der Sitzung am 5. April 1883.), pag. 763—776,

Psychrometerstudie. Von Dr. Josef M. Pernter. (Vorgelegt in der Sitzung am 5. April 1883.), pag. 777—794.

Eine dynamische Erklärung der Gravitation. Von S. Tolver Preston, pag. 795—803.

Digitized by Google

Über die Möglichkeit, vergangene Wechsel im Universum durch die Wirkung der jetzt thätigen Naturgesetze — auch in Übereinstimmung mit der Existenz eines Wärmegleichgewichtes in vergrössertem Masstabe — zu erklären. Von S Tolver Preston. (Vorgelegt in der Sitzung am 15. Februar 1883.), pag. 806—823.

X. SITZUNG VOM 19. APRIL 1883, pag. 824—880.

Über eindeutige Beziehungen auf einer allgemeinen ebenen Curve dritter Ordnung. Von Emil Weyr, pag. 837—872.

Zur Theorie des Lamont'schen Variations-Apparates für Horizontal-Intensität. Von J. Liznar. (Mit 1 Holzschnitt.), (Vorgelegt in der Sitzung am 12. April 1883.), pag. 873—889.

—— V. Heft. Jahrgang. 1883. — Mai.

XI. SITZUNG VOM 4. MAI 1883, pag. 883—1027.

Zur Theorie der zu einer binomischen Irrationalität gehörigen Abel'schen Integrale. Von Dr. Otto Biermann in Prag, pag. 934—992.

Methode zur Bahnbestimmung aus drei vollständigen Beobachtungen. Von J. Gerst, pag. 993—1027.

Ueber eine neue Integration der Differensielgleichungen der Planetenbewegung. Von S. Oppenheim, *Elève der k. k. Sternwarte*. (Mit 1 Holzschnitt.) Vorgelegt in der Sitzung am 19. April. 1883.) pag. 1031—1085.

XII. SITZUNG VOM 10. MAI 1883, pag. 1028—1084.

XIII. SITZUNG VOM 25. MAI 1883, pag. 1085—1235.

Bildungsweise der isomeren Bibromcampher. Von J. Kachler und F. V. Spitzer. (Aus dem Universitäts-Laboratorium des Prof. A. Lieben.) pag. 1133—1146.

Über Schwingungen fester Körper in Flüssigkeiten. Von Dr. Franz Kolácek. (Vorgelegt in der Sitzung am 4. Mai 1883), pag. 1147—1179.

Über Configurationen auf der Raumcurve vierter Ordnung, erster Species. Von Adolf Ameseder. (Vorgelegt in der Sitzung am 12. April 1883.), pag. 1179—1225.

Axenbestimmung der Contouren von Flächen zweiter Ordnung. Von Heinrich Drasch in Steyr. (Mit 1 Tafel.) (Vorgelegt in der Sitzung am 12. April 1883.) pag. 1226—1235.

SITZUNGSBERICHTE — SITZUNGSBERICHTE DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN XXVIII. XXXIX. MIT TAFEL XIII. BERLIN 1883. VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. IN COMMISSION IN FERD. DUMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG HARRWITZ UND GOSSMANN. In 4°

—— 18. OCTOBER 1883.

Über die Bestimmung der magnetischen Horizontalintensität mit Anwendung der Wage. Von A. TOEPLER in Dresden, pag 1029—1043.

STRONA (ELIGIO). — DIMOSTRAZIONE DELLA TEORIA DELLE PARALLELE DI ELIGIO STRONA — ROMA DALLA TIPOGRAFIA DELLA PACE Piazza della Pace num. 35. 1883. In 16.° di 24 pagine.

STRONA (ELIGIO). — TRISEZIONE DELL'ANGOLO ESEGUITA CON DUE DIMOSTRAZIONI DIVERSE DA ELIGIO STRONA — ROMA DALLA TIPOGRAFIA DELLA PACE Piazza della Pace 35. 1883. In 16.° di 24 pagine.

TOSI (GIACOMO). — INDICE PRONTUARIO CONTABILE AMMINISTRATIVO OVVERO MANUALE AD USO DEI MUNICIPI E LORO SEGRETARI; DEGLI AMMINISTRATORI E DEGLI AMMINISTRATI; DEI CONTABILI, DEGLI ESATTORI, E DEI REVISORI DEI CONTI; INFINE AD USO DELLE AUTORITA' GOVERNATIVE ED AMMINISTRATIVE CHE SOVRAINTENDONO E TUTELANO I COMUNI E LE PROVINCIE OSSIA PROSPETTO SINOTTICO, ecc. COMPILATO DA GIACOMO D. TOSI, ecc. ROMA TIPOGRAFIA DELL'OSPIZIO DI S. MICHELE in esercizio di Carlo Verdesi e C. 1883. In 4.° di 56 pagine.

TSCHERMAK (GUSTAV). — TRATTATO DI MINERALOGIA DEL D. GUSTAV. TSCHERMAK Consigliere aulico, Professore di Mineralogia e Petrografia nell'Università di Vienna. TRADUZIONE DAL TEDESCO COL CONSENSO DELL'AUTORE DI GIUSEPPE GRATTAROLA, ING. Professore ordinario di Mineralogia nel R. Istituto di Studi Superiori, Pratici e di Perfezionamento, in Firenze. — PARTE GENERALE con 300 FiSure e 12 Tavole cromolitografiche. — FIRENZE SUCCESSORI LE MONNIER. 1883. In 8.° di 340 pagine. Tav. I—II.

UZIELLI (G.) — ALCUNE OSSERVAZIONI OROGRAFICHE E IDROGRAFICHE *Estratto dal* BOLLETTINO DELLA SOCIETA' GEOGRAFICA ITALIANA, Agosto, 1883. ROMA STABILIMENTO GIUSEPPE CIVELLI *Via della Mercede*, N. 9. 1883. In 8° di 20 pagine.

VIERTELJAHRSSCHRIFT DER ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT. — Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft. Herausgegeben von den Schriftführern der Gesellschaft: E. SCHÖNFELD in Bonn, und A. WINNECKE in Strassburg. 18. Jahrgang. (1883.) Leipzig. In Commission bei Wilhelm Engelmann. 1883. In 8.°

—— Drittes Heft.

Angelegenheiten der Gesellschaft, pag. 153—174. — Nekrolog. Friedrich Thormann, pag. 153—155. Articolo firmato (pag. 155, lin. 41): « Sch. » — Ephemeriden der veränderlichen Sterne für 1884. I. Teleskopisch veränderliche Sterne zwischen Decl. + 80° und — 2°, pag. 156—157. — II. Maxima und minima der meisten jetzt bekannten veränderlichen Sterne, nach der Zeitfolge geordnet, pag. 158—159. — III. Heliocentrische Minima der Sterne vom Algoltypus. Mittlere Zeit Paris, pag. 160—164. — Zusammenstellung der Planeten Entdekungen im Jahre 1882, pag. 164—167. Articolo firmato (pag. 167. lin. 15): « Paul Lehmann. » — Zusammenstellung der Cometen-Erscheinungen des Jahres 1882, pag. 167—174. Articolo firmato (pag. 174, lin. 40): « H. Kobold. »

Literarische Anzeigen, pag. 175—216 — Astronomische Beobachtungen auf der königlichen Universität-Sternwarte zu Königsberg von Dr. E. Luther. 37. Abtheilung, erster Theil. Königsberg 1882. XII, 291 8. fol., pag. 175—178. Articolo firmato (pag. 178, lin. 41): « Sch. » — J. H. Schroeter, Areographische Beiträge zur genauern Kenntniss und Beurtheilung des Planeten Mars. Nach dem Manuscripte auf der Leidener Sternwarte herausgegeben von H. G. van de Sande Bakhuyzen Leiden 1881. XXXIV u. 447 Seiten 8° Text, und Atlas mit 16 Kupfertafeln, pag. 179—185. Articolo firmato (pag. 185, lin. 34): « O. Lohse. » — Paul, H. M, A determination of the semi-diameter of the moon from two occultations of the Pleiades, observed on July 6, 1877, and September 6, 1879. Washington Observations for 1879 — Appendix II. Washington 1883. 38 S. 4°, pag. 185—191. Articolo firmato (pag. 191, lin. 34): « Fr. Delchmüller. » — Schram, R., Hilfstafeln für Chronologie (Sonderabdruck aus dem XLV. Bande der Denkschriften der math.-naturw. Classe der Kais. Akademie der

Digitized by Google

Wissenschaften). Wien 1883. 72 S. Gr. 4°, pag. 191—197. Articolo firmato (pag. 197, lin. 43): « C. » — N. von Konkoly, Praktische Anleitung zur Austellung astronomischer Beobachtungen mit besonderer Rücksicht auf die Astrophysik. Nebst einer modernen Instrumentenkunde. Braunschweig 1883. XXII, 912 S., mit 345 Illustrationen. 8°, pag. 198—205. Articolo firmato (pag. 205, lin. 27): « J. Brunn. » — Prowe, L., Nicolaus Coppernicus. Erster Band. Das Leben. I. Theil. 1473—1512. XXVIII, 413 S. II. Theil. 1512—1543. 576 S. Mit 9 Abbildungen und 1 Karte. Berlin 1883. 8°, pag. 205—216. Articolo firmato (pag. 216, lin. 22): « Dr. S. Günther. » — Berichtigung zum ersten Hefte des Bandes, pag. 216. Articolo firmato (lin. 38): « Paul » Harzer. »

VIGANO' (FRANCESCO). — CASSE DI RISPARMIO-BANCHE FATTURE DI LAVORO, LOCOMOZIOAE OPERAIA, ESERCITO COOPERATIVO — MEMORIA *letta all'Accademia Fisico-Medico-Statistica nei giorni 21 dicembre 1882 e 22 gennajo 1883* dal Socio effettivo FRANCESCO VIGANO' — MILANO TIP. GALLI E RAIMONDI 1883. In 8.° di 36 pagine.

VIGLIONE (CESARE ACHILLE). — Resistenza alla trazione dei veicoli sulle ferrovie — DISSERTAZIONE DI VIGLIONE CESARE ACHILLE da Torino per ottenere il diploma di Ingegnere. In 8.° di 28 pagine.

VOLTERRA (Vito Dott.). — SULLE FIGURE ELETTROCHIMICHE DI A. GUÉBHARD. NOTA del Dott. VITO VOLTERRA, TORINO ERMANNO LOESCHER Libraro della R. Accademia delle Scienze 1883. In 8°, di 12 pagine, nella quarta delle quali non numerata si legge: « TORINO, STAMPERIA REALE » di G. B. Paravia e C. »

ZEITSCHRIFT FUR MATHEMATIK UND PHYSIK. — Zeitschrift für Mathematik und Physik herausgegeben unter der verantwortlichen Redaction von Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl und Dr. M. Cantor. XXVIII. Jahrgang. Mit 8 lithographirten Tafeln. LEIPZIG, Verlag von B. G. Teubner. 1883. In 8.

— 5. Heft. Mit einer lithographirten Tafeln. Ausgegeben am 12. September 1883.

XV. Geometrische Untersuchungen über den Verlauf der elliptischen Transcendenten im complexen Gebiete. Von OSKAR HERRMANN in Leipzig. (Schluss.) (Siehe) 4. Heft Tafel IV Fig. 1—13.), pag. 257—273.

XVI. Die Strictionslinien des einmantligen Hyperboloids und hyperbolischen Paraboloids. Von Dr. MORIZ BAUR, Professor am Realgymnasium in Stuttgart. Hierzu Taf. VI Fig. 1—4b, pag. 274—280.

XVII. Der einem Dreiech umschriebene Kegelschnitt kleiusten Inhalts. Von MAX GREINER, Reallehrer in Regensburg. Hierzu Taf. VI Fig. 5 u. 6, pag. 281—293.

Kleinere Mittheilungen, pag. 294—320. — XXIV. Ueber confocale Kegelschnitte, pag. 294—296. Articolo che ha (pag. 296, lin. 19) le seguenti data e firma: « Jena, den 20. Februar 1883. Dr. CARL HOSSFELD. » — XXV. Ueber Unicursalcurven vierter Ordnung. Hierzu Taf. VI Fig. 7.), pag. 296—300. Articolo che ha (pag. 300, lin. 33) le seguenti data e firma: « Jena, am Sylvester 1882. Dr. CARL HOSSFELD. » — XXVI. Ueber eine Eigenschaft der Ellipse. (Hierzu Taf. VI Fig. 8.), pag. 300—304. Articolo che ha (pag. 304, lin. 8) le seguenti data e firma: « Reutlingen, April 1883. Dr. O. BÖKLEN. » — XXVII. Ueber dass physische Pendel. (Hierzu Taf. VI Fig. 9 u. 10.), pag. 304—309. Articolo che ha (pag. 309, lin. 19) le seguenti data e firma: « Reutlingen, November 1882. Dr. O. BÖKLEN. » — XXVIII. Ueber das zweigliedrige Pendel, pag. 309—315. Articolo che ha (pag. 313, lin. 12) le seguentti data e firma: « Breslau. M. LUKENBERG, Stud. math. » — XXIX. Eine geometrische Auffassung der homogenen Coordinaten einer Geraden, pag. 315—318. Articolo che ha (pag. 318, lin. 18) le seguenti data e firma: « Berlin, Februar 1883. A. THAER. » — XXX. Ein Paradoxen der Theorie der Collineation, pag. 318—320. Articolo che ha (pag. 320, lin. ultima) le seguenti data e firma: « München. FRITZ HOFMANN. »

— Historisch—literarische Abtheilung.

Ueber die Methode, nach der die alten Griechen (Insbesondere Archimedes und Heron) Quadratwurzeln berechnet haben. Von W. SCHOENBORN in Krotoschin. Hierzu Taf. VI Fig. 11, pag. 169—178.

Recensionen, pag. 179—208. — P. DU BOIS-REYMOND, Die allgemeine Functionentheorie. Erster Theil. Metaphysik und Theorie der mathematischen Grundbegriffe: Grösse, Grenze, Argument und Function. Tübingen 1882. X u. 292 S., pag. 179—181. Articolo firmato (pag. 181, lin. 28): « J. LÜROTH. » — Substitutionentheorie und ihre Anwendung auf die Algebra. Von Dr. EUGEN NETTO, a. o. Professor an der Kaiser Wilhelms Universität zu Strassburg i. E. Leipzig, B. G. Teubner. 1882, pag. 181—186. Articolo che ha (pag. 186, lin. 20) le seguenti data e firma: « Leipzig. WALTER DYCK. » — Der Basisapparat des General Ibanez und die Aarberger Basismessung. Von Dr. C. Koppe. Zürich, Druck von Orell, Füssli & Comp. 1881, 4.° 11 S., pag. 186—189. Articolo firmato (pag. 189, lin. 31): « ROHN. » — Lehrbuch der wichtigsten Kartenprojectionen mit besonderer Berücksichtigung der stereographischen, Bonne'schen und Mercatorprojection. Für hohere Lehranstalan, sowie zum Selbstunterrichte herausgeheben von OSKAR MÖLLINGER, Ingenieur, früher Lehrer am mathematischen Institut in Fluntern-Zürich. Mit 50 in den Tezt gedruchten Fighren. Zürich, Cäsar Schmidt. 1883. 8.° VIII u. 142 S., pag. 189—192. Articolo firmato (pag. 192, lin. 33): « BOHN. » — Kritik der drei Kepler'schen Gesetze. Von A. HEINDORF. 26 S., pag. 192—193. Articolo firmato (pag. 193, lin. 6): « P. ZECH. » — Das Zodiakallicht, von D. SUCHSLAND. Stolp, zum Programme des Gymnasiums zu Stolp. 12 S., pag. 183. Articolo firmato (lin. 16): « P. ZECH. » — Die Flächn kleinsten Widerstands und grössten Antriebs, von Freiherrn VON LAMEZAN. 56 S., pag. 193. Articolo firmato (lin. 31): « P. ZECH. ». — Ebbe und Fluth, von C. SCHWARL. 87 S., pag. 193—194. Articolo firmato (pag. 194, lin. 11): « P. ZECH. » — Einleitung in die analytische Theorie der Wärmeverbreitung, bon Dr. DRONNER. 96 S,, pag. 194. Articolo firmato (lin. 42): « P. ZECH. » — Die Wellenfläche zweiaxiger Krystalle, von Rector Dr. BÖKLEN. Zum Programm der Realanstalt Reutlingen. 50 S. mit 4 Figurentafeln, pag. 195. Articolo firmato (lin. 19): « P. ZECH. » — Lehrgang der populären Astronomie und mathematischen Geographie, von KASPAR SCHELLE. 2. Aufl. 112 S., pag. 195. Articolo firmato (lin. 33): « P. ZECH. » — Lehrbuch der Physik, von Dr. P. MÜNCH. 7. Aufl. 428 S., pag. 165. Articolo firmato (lin. 42): « P. ZECH. » — Cyklographie oder Construction der Aufgaben über Kreiser und Kugeln und elementare Geometrie der Kreis- und Kugelsysteme, von Dr. WILHELM FIEDLER. Mit 16 lithographirten Tafeln. Leipzig, bei Teubner. 1882, pag. 196—199. Articolo che ha (pag. 198, lin. 34) le seguenti data e firma: « Weissenburg, den 8. Januar 1883. MILINOWSKI. » — Logarithmisch trigonometrisches Handbuch, auf fünf Decimalen bearbeitet von E. BECKER, Dr. phil. und Erstem Observator an der königl. Sternwarte in Berlin. Stereotypausgabe. Verlag von Bernhard Tauchnitz. Leipzig 1882. XVI, 104 S., pag. 198—199. Articolo firmato (pag. 199, lin. 20): « CANTOR. » — Sammlung von arithmetischen und algebraischen Fragen und Aufgaben, verbunden mit einem systematischen Aufbau der Begriffe, Formeln und Lehrsätze den

Digitized by Google

Arithmetik, für höhere Schulen von Dr. HERMANN SCHUBERT, Oberlehrer an der Gelehrtenschule des Johanneums in Hamburg. I. Heft: Für mittlere Classen. Potsdam 1883, Verlag von Aug. Stein. VIII, 222 S., pag. 199—200. Articolo firmato (pag. 200, lin. 28): « CANTOR. » — Zur Geschichte des Problems der Anziehung der Ellipsoide, von Dr. F. GRUBE, Oberlehrer. Beillage zum Oster-Programm 1883. Schleswig 1883, pag. 200—201. Articolo firmato (pag. 201, lin. 17): « CANTOR. » — Lehrbuch der Planimetrie. Zum Gebrauche an höheren Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Von Dr. ROTTOK, Professor und Rector am Gymnasium und Realgymnasium zu Rendsburg. 2. Aufl. (Mit 57 Figuren im Text.) Leipzig, Verlag von Hermann Schultze 1883. X, 74 S. — Lehrbuch der Stereometrie etc. 2. Aufl. (Mit 27 Figuren im Text.) Ebenda, 1883, V, 59 S., pag. 201—203. Articolo che ha (pag. 203, lin. 7) le seguenti data e firma: « Ansbach. Dr. S. GÜNTHER. » — Drei Mittheilungen über neue Würfelversuche. Von Dr. RUDOLF WOLF, Professor dee Astronomie in Zurich. Zürich, Druch von Zürcher & Furrer. 1881—83. 59 S., pag. 203—205. Articolo che ha (pag. 205, lin. 16) le seguenti data e firma: « Ansbach. Dr. S. GÜNTHER. » — Berichtigung zu meiner Recension über „Einfuhrung in die Theorie der isogonalen Verwandtschaften und der conformen Abbildungen etc. von Dr. G. Holzmuller", pag. 205. Articolo firmato (lin. 28): « Dr. A. PUCHTA. »

Bibliographie vom 16. Juni bis 31. Juli 1883, pag. 206—308. — Periodische Schriften, pag. 206. — Geschichte und Philosophie der Mathematik, pag. 207. — Reine Mathematik, pag. 207. — Angewandte Mathematik, pag. 207—208. — Physik und Meteorologie.

ZEITSCHRIFT FUR MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT. — Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Ein Organ für Methodik, Bildungsgehalt und Organisation der exacten Unterrichtsfächer an Gymnasien, Realschulen, Lehrerseminarien und gehobenen Bürgerschulen. (Zugleich Organ der Sectionen für math. und naturw. Unterricht in den Versammlungen der Philologen, Naturforscher, seminar-und Volksschul-Lehrer). Unter Mitwirkung der Herren Prof. Dr. BAUER in Karlsruhe, Univ. — Prof. Dr. FRISCHAUF in Graz, Gymn. - Prof. Dr. GUNTHER in Ansbach, Prof. Dr. HAUCK an der techn. Hochschule in Berlin. Realschul.-Obl. Dr. LIEBER in Stettin, Gymnas-Obl. v. LUHMANN in Königsberg i/N., Dr. PISKO und Dr. PICK in Wien, Prof. SCHERLING in Lübeck, herausgegeben von J. C. V. Hoffmann. Vierzehnter Jahrgang. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1883. In 8°

— Heft 6.

Einige Aufgaben der darstellenden Geometrie und der Kartographie, die mit der Theorie der isogonalen Verwandtschaften zusammenhängen. (Hierzu zwei Figurentafeln.) Von Dr. G. HOLZMULLER, Direktor der königl. Gewerbeschule in Hagen (Westfalen), pag. 403—427.

Litterarische Berichte, pag. 428—451. — A) Rezensionem), pag. 428—442. — NOTH, Dr. H., (weil. Oberl. a. k. Gymnasium zu Freiberg i. S.). Die Arithmetik der Lage. Ein neues Hilfsmittel zur analytischen Behandlung der Raumlehre. Mit Berücksichtigung ebener geometrischer Gebilde erster und zweiter Ordnung. Leipzig, Barth 1882. VI u. 39 Seiten. Preis 2,40 *M*, pag. 433—434. Articolo che ha (pag. 434, lin. 29) le seguenti data e firma: « Waren. Dr. V. SCHLEGEL. » — PARIS, FILLIPPO. Nuovo sistema per la risoluzione delle equazioni di qualunque grado aventi le radici commensurabili 1872. G. B. Paravia e comp. Roma-Torino-Milano-Firenze. 131 S., pag. 434—435. Articolo che ha (pag. 435, lin. 28) le seguenti data e firma: « Ansbach. DR. S. GÜNTHER ». — KLEIN, Dr. Benno. Theorie der trilinear-symmetrischen Elementargebilde. Mit vier lithographirten Tafeln. Marburg 1881, N. G. Elwertsche Verlagsbuchhandlung. IV, 78 S., pag. 435—436. Articolo che ha (pag. 436, lin. 34) le seguenti data e firma: « Ansbach. Dr. S. GÜNTHER ». — PFEIL, Graf. Mathematische und physikalische Entdeckungen. Berlin, bei Gustav. Hempel, 1880, pag. 436—438. Articolo che ha (pag. 438, lin. 19) le seguenti data e firma: « Neuburg a/D. SCHMITZ ». — Neue Auflage, pag. 438—439. — SCHLÖMILCH. Dr. O. (Geh. Sch.-R. i. s. M.) Grundzüge einer wissenschaftlichen Darstellung der Geometrie des Masses. Ein Lehrbuch. Sechste Auflage I. Heft. Planimetrie. II. Heft: Ebene Trigonometrie, pag. 438—439. Articolo firmato (pag. 439, lin. 3): « H. » — BARDEY, Dr. E. Algebraische Gleichungen nebst den Resultaten und den Methoden zu ihrer Auflösung. Dritte revidierte und abermals stark vermehrte Auflage. XI und 378 S. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1883. Pr. 6 *M*. 80 &., pag. 439. Articolo firmato (lin. 29): « H. ». — Entgegnung, pag. 439—441. — Eine dunkle Entgegnung gegen Dr V. Heft 5. S. 379, pag. 442. — B. Programmschau. — Mathematische und naturwissenschaftliche Programme der Preuss. Provinz Hessen-Nassau. Ostern 1882 und 1883. Referent Dr. ACKERMANN in Kassel, pag. 442—448. — 1. Wiesbaden. Realgymnasium. Progr. Nr. 376. Dr. Rossbach, *die periodischen Kettenbrüche und die diophantischen Gleichungen zweiten Grades*. 24. S., pag. 442—443. — 2. Wiesbaden. Städtische Realschule. Progr. Nr. 377. C. Stephan, *Zur Geschichte algebraischen Auflösung der quadratischen und kubischen Gleichungen, sowie der Lehre von den Logarithmen*. 29 S., pag. 443. — 3. Hersfeld. Gymnasium. Progr. Nr. 347. 1882. Kandidat Dr. Heermann, *Mathematische Miscellen*. 21 S., pag. 443—445. — 4. Montabaur, Kaiser Wilhelms Gymnasium. Hesse, *Uber die Teilung des Winkels, speziell die Trisektion*. Progr. Nr. 340. 22 S. u. 1 Fig. Taf., pag. 445—446. — C) Bibliographie. Juli. Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 448. — A. Reine Mathematik. 1. Geometrie, pag. 448—449. — B. Angewandte Mathematik. (Astronomie. Geodäsie. Mechanik.), pag. 449. — Physik, 449. — Geographie. pag. 450. — Neue Auflagen. 1. Mathematik, pag. 451. — 2. Naturwissenschaften, pag. 451.

Pädagogische Zeitung. (Berichte über Versammlungen, Auszüge aus Zeitschriften u. drgl.), pag. 453—482. — Bericht über den dritten deutschen Geographentag zu Frankfurt a M. (29.—31. März 1883). Von Dir. Dr. DRONKE in Trier, III). Geographische Ausstellung, pag. 452—457. — Eine neue Methode des mathematischen Unterrichts, bei welcher die häuslichen Arbeiten fortfallen. Von PIPER in Lemgo. (Abdruck), pag. 460—469. — Journalschau (Osterr.) Zeitschr. f. d. Realschulwesen. Jahrg. VIII. (Forts. v. Heft 3. S. 236.), pag. 469. — Heft 1, pag. 469. — Heft 2, pag. 469—470. — Nekrolog unseres Mitarbeiters Schwarz. (Verspätet). Herrn Gymnas.-Oberlehrer Fuhrmann in Königsberg, Prof. Dr. Schwarz, früher Rektor d. h. Bürgerschule in Gumbinnen, pag. 470—471. — Berichtigung, pag. 472. — Astronomische Preisaufgabe, pag, 476. — Zur Quadratur des Kreises. (Aus Freiburg i. B. — Allgem. Ztg.), pag. 476. — Nochmals die höchsten Bauwerke der Erde, pag. 477—478. Articolo firmato (pag. 478, lin. 56): « Red. » — Zeitschriften und Programme, pag. 480. — Briefkasten. A. Allgemeiner, pag. 480—481. — Eingelaufene Beiträge, pag. 481—482. — Unrichtiges Resultat, pag. 482. Articolo firmato (lin. 9): « E. BARDEY »

Digitized by Google

Fig. I.

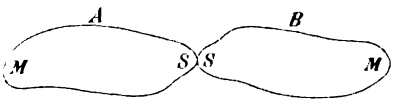


Fig. II.

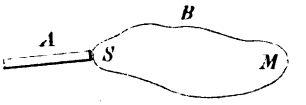


Fig. III.

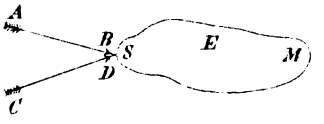


Fig. IV.

Fig. V.

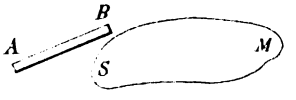


Fig. VI.

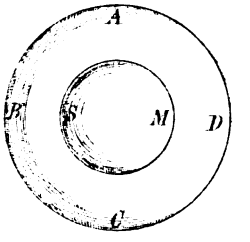


Fig. VII.

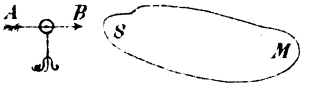
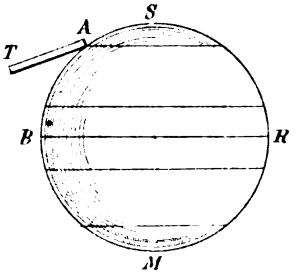


Fig. VIII.



Digitized by Google

Digitized by Google

RICERCHE
INTORNO A PAOLO DAL POZZO TOSCANELLI (1)

I

LA FAMIGLIA DI PAOLO DAL POZZO TOSCANELLI

§ I. Paolo dal Pozzo Toscanelli o Paolo Toscanelli, figlio di Maestro Domenico di Piero medico, nacque nel 1397, come risulta dalla portata al Catasto (2) della sua famiglia e come indica anche lo Ximenes (3), e morì nel 1482, secondo la notizia conservataci dal Fonzio (4).

Nella portata al Catasto del 1427, ove figura esibitore Domenico, si vede che con esso stavano i figli Piero e Paolo, o Pagholo, come allora scrivevasi.

Dalle portate tanto degli anni 1427, come da quelle degli anni 1446, 1457, 1469 e 1480, risulta che Domenico padre di Paolo, aveva ricco patrimonio: basti perciò citare la portata del 1427, ove dopo la descrizione di numerosi poderi, Domenico indica fra gl'*incarichi* 11 famigli, 1 fante, 2 balie, 1 cavallo e 1 mula, le quali cose, (ricordando le consuetudini di que'tempi e osservando che allora esso non avea che quattro soli figli, di cui due adulti, Pietro e Paolo, e due a balia), indicano non comune ricchezza. Ma la famiglia di Domenico crebbe numerosa avendo egli avuti tredici figli, di cui dodici gli sopravissero; mentre otto ne ebbe il figlio Piero e cinque il figlio Lodovico. In quanto a Paolo, esso non prese moglie; per altro mentre vissero il padre e il fratello maggiore Piero, stette sempre con loro e dopo la morte dell'ultimo, continuò a dimorare, finchè visse, con i nepoti; essendochè egli morì, come si è detto nel 1482, ed il suo nome si trova fra le bocche della famiglia di Piero nel catasto dell'anno 1480.

(1) Alcune mie *Ricerche* intorno a Paolo dal Pozzo Toscanelli furono gia pubblicate nel *Bullettino della Società Geografica Italiana*. — Vedi Anno 1873, vol. VII. p. 13; Anno 1873, vol. IX, p. 114; Anno 1884, Serie II, vol. IX, p. 129.

(2) *Archivio centrale di Stato di Firenze — Quartiere S. Spirito — Gonfalone Nicchio* — Portate al Catasto della famiglia Toscanelli: anno 1427 n° 142 a carte 484 — a. 1446, n° 203, a carte 483 e seg. — a. 1457, n° 6, a carte 22 e seg. — a. 1469, n° 280 a carte 617 e seg. — a. 1480, a carte 199 e seg.

(3) Ximenes L., *Del Vecchio e nuovo gnomone fiorentino*, ecc., Firenze, MDCCLVII.—Vedi p. LXXIII.

(4) Fontii B., *Annales suorum temporum* etc., [in] Philippi Villani, *Liber de civitatis Florentiae famosis civibus*, etc., Florentiae, F. Mazzoni, MDCCCXLVII. — Vedi, p. 159.

Digitized by Google

Il patrimonio di Domenico, per quanto cospicuo, non potè sopperire a tener in alto la numerosa sua discendenza. Varie femmine dovettero farsi monache probabilmente anche per mancanza di dote. È per altro da notarsi che mentre Antonio non potè dotare le figlie, Lodovico costituì ad una delle sue fiorini 200, e provvide inoltre che uno dei figli, Girolamo continuasse lo studio della Medicina, scienza che avevano coltivato i due zii ed il nonno Piero, dal quale era stata lasciata numerosa raccolta di libri che ne trattavano (1).

In epoche posteriori potrebbero ricordarsi persone, più o meno illustri, appartenute alla famiglia Dal Pozzo, o Toscanelli; ma credo opportuno lasciare ad altri la cura di rintracciare le attinenze di alcune di esse con la famiglia del celebre matematico. Dirò solo che questa aveva per arme: Scudo d'azzurro con rastrelli a quattro denti, con tre gigli sotto stanti, e in punta una stella a otto punti (2).

§ II. Il Bandini (3) parlando della famiglia Toscanelli dice: « cujus vetus » sepulchrum superest in Sacello, posito in templo S. Jacobi supra Arnum ».

Questa chiesa detta ancora *S. Jacopo oltr'Arno*, si trova nel borgo S. Jacopo, quartiere S. Spirito, ove abitava la famiglia Toscanelli; nè può confondersi con la chiesa di *S. Jacopo tra fossi*, ora soppressa, posta presso il ponte delle Grazie, sul lato opposto dell'Arno.

In ogni modo, in nessuna di queste chiese si vede il sepolcro dei Toscanelli, nè esso è menzionato nella minuta descrizione che il Rosselli (4) fece nel 1654, cioè un secolo avanti che scrivesse il Bandini, di tutte le tombe e iscrizioni, le quali erano e sono anche oggi numerose nella chiesa di *S. Jacopo oltr'Arno*. Io pure visitai invano quella chiesa. Quindi certamente il Bandini si è ingannato.

Giova qui notare l'errore in cui sono incorsi vari annotatori delle *Vite* (5) del Vasari, credendo che « la tomba di Maestro Paolo astrologo », di cui parla quello scrittore nella vita di Giovanni da Ponte come esistente nella chiesa di S. Trinità in Firenze, appartenesse a Paolo Toscanelli. Ivi invece fu sepolto Paolo Dagomari morto nel 1366 e quella tomba era in detta chiesa

---

(1) Nel catasto del 1427 si dice: « Libri di medicina di più ragioni, ragionogli f[iorini] 160. »

(2) Ridolfi Nicolò, *Priorista, Archivio di Stato di Firenze*. — Vedi a carte 405, *verso*, e a carte 463, n° 15. — Vedi, in fine l'albero della famiglia Toscanelli.

(3) Bandini, A. M., *Sperimen Literaturae Florentinae saeculi XV*, ecc., Florentiae, I. Rigacci 1747, tomi 2 in 8°. — Vedi T. I, p. 51.

(4) Rosselli Stefano, *Sepoltuario Fiorentino*. Mss. II, I, 126 nella Biblioteca Nazionale di Firenze, vol. 2 in folio. — Vedi vol. II. c. 117—122.

(5) Vasari G., *Vite*, ecc., Ediz. Pagliarini, (1759—60). Roma, vol. I. p. 129. — Ediz. Pazzini Carli (1791—94) Siena: vol. II. p. 267. — Edizione Classici, (1807—11). Milano, vol. III. p. 210. — Ediz. Passigli (1832—38). Firenze, Parte 1ª p. 179. — Ediz. (1846—43). Firenze, Le Monnier vol. II. p. 148. — L'errore è corretto nell'ed. Sansoni vol. I. p. 633.

Digitized by Google

anche al tempo del Poccianti (1); ma ora più non si vede e il Boncompagni (2) ha mostrato sulla testimonianza del Rosselli (3) che dovette essere stata distrutta o nascosta fra il 1589 e il 1655.

Si osservi finalmente che a due famiglie diverse fra loro e da quella di Paolo, appartengono i sepolcri col nome di Dal Pozzo, posti nella chiesa di S. Croce in Firenze.

L'albero genealogico che segue queste *Ricerche* si riferisce ai più prossimi consanguinei di Paolo dal Pozzo Toscanelli.

§. III. – Il luogo ove abitava la famiglia Toscanelli, è indicato nel Catasto del 1427 colle parole seguenti: « Una casa con una casetta allato, con » un casolare da piè, ove abito, ecc., posta nel quartiere di S. Spirito, gon- » falone del Nicchio, luogo detto la Via di Piazza, che da prima detta via, » da secondo Via della Cella di Pier Fantoni », ecc. Da questo risulta che la casa della famiglia Toscanelli, era in via di Piazza e faceva angolo con via della Cella di Pier Fantoni. Vi era poi una via dal Pozzo Toscanelli circa la quale credo opportuno riportare qui alcuni brani di autori, sia per determinarne il luogo, sia per vari fatti meritevoli di ricordo che a quella via si riferiscono, sia per vederne le relazioni con quelle indicate dal Catasto.

Il Villani (4), copiato poi dall'Ammirato (5), sotto l'anno 1342, racconta che i Fiorentini per resistere ai Bardi ed ai Rossi, riconobbero necessario provvedere nuovo accesso alla città: « Si mise la nuova via dal Pozzo Toscanelli » su per la costa di S. Felicita e sopra la chiesa di S. Giorgio in sino alla » porta che va in Arcetri ».

Di questa strada fa così menzione Francesco Sacchetti (6): « Udendo il » Sanese questo, disse a' compagni: Deh, andiamo di quassù dal Pozzo To- » scanegli, e torneremo in giù verso il Ponte, ch' e' m' è detto » ecc.

Il Gucci (7) che viaggiò in Terra Santa fra il 1384 e il 1385, parlando di una chiesa di Gerusalemme, fatta in memoria dell'incontro di Maria con Gesù portante la croce, dice: « E istà quello luogo come se Cristo fosse passato

---

(1) Poccianti M., *Catalogus scriptorum florentinorum*, ecc. Florentiae apud. P. Junctam 1589. — Vedi p. 139—140.

(2) Boncompagni B., *Intorno ad alcune opere di Leonardo Pisano, Matematico del Secolo XIII.* ecc., Roma, Tip. delle Belle Arti — Vedi p. 294 e 295.

(3) Rosselli, S., *Sepoltuario*, ecc., Mss. II. IV. 535 nella Biblioteca Nazionale di Firenze — Vedi carte 859 *verso* e 859 *reeto*.

(4) Villani Giovanni, *Storia*, ecc., Venezia, Giunti 1569. — Vedi Libro XII. cap. 12. a. MCCCXLII.

(5) Ammirato Scipione, *Storia Fiorentina*, ecc., Firenze, Massi 1641—47, vol. 3. in folio. — Vedi p. CDXXI.

(6) Sacchetti Franco, *Novelle*, Firenze, Le Monnier 1860, vol. 2, in—12° — Vedi vol. I. p. 193. Novella 81.ª

(7) Gucci Giorgio, [in] *Viaggi in Terra Santa* di Lionardo Frescobaldi, e d'altri *del secolo XIV*. Firenze, Barbèra 1862, in-48.° — Vedi p. 365.

Digitized by Google

» per la via di San Felice in Piazza e Nostra Donna iscendesse la costa del » Pozzo Toscanelli e ivi lo scontrasse, e chiamasi questo luogo in arabesco » Spamos. »

Gli antenati del Landino (1) ebbero dimora nella via del Pozzo Toscanelli.

« Tu tamen alma meis priscas Florentia sedes,
» Spirituae Classis non procul aede locas.
» Est vicus Tusci Putei cognomine clarus,
» Urbis qui in laevo moenia colle videt.
» Hic tu, Scala, meae cernis primordia gentis; (2)
» Quamvis parva, tamen hic monimenta patent ».

Ed il Verino (3) ugualmente:

» Nec nova Landini vatis, non extera proles,
» Ut multi credunt proavus fuit incola classis
» Spirituae ad Puteum Tuscum mostrantur origo ».

Anche il Burchiello (4) fa menzione in un suo sonetto del pozzo Toscaelli.

Dall'insieme di questi passi risulta che prima della costruzione del palazzo Pitti, avvenuta nel 1440, e di altre case di via Guicciardini, esisteva una via che prese il nome di via del Pozzo Toscanelli, perchè nel suo percorso, presso il Canto dei quattro Leoni e l'attuale via Toscanella esisteva un pozzo dal quale prese pure il nome la famiglia Toscanelli.

Infatti il solo modo d'interpretare i passi del Villani, del Sacchetti, del Gucci e del Landino si è di identificare la via, che il Landino espressamente nomina via dal Pozzo Toscanelli, con la via dei Velluti (nel tratto detto anche via Tanfura, che dal canto dei quattro Leoni mette nell'attuale Piazza Pitti), prolungando detta via su per la Costa di S. Giorgio, come più avanti dirò.

La posizione del citato pozzo è ricordata da Anton Maria Salvini il quale dice che presso la via Toscanella (che comincia allo sdrucciolo dei Pitti e termina al Canto de'quattro Leoni (5)) vi era un pozzo rimurato, et inchiuso al comodo della casa, a cui esso era adiacente, il qual pozzo allora doveva essere aperto e pubblico. (6)

Il Canto dei quattro Leoni conserva ancora l'antico nome e si trova nel quadrivio delle vie Toscanella, de'Pavoni, de' Velluti e Tanfura. Si noti che in alcune carte topografiche questa ultima via è considerata con un prolungamento di via de'Velluti e, come si è visto sopra, ne portava allora il nome. Vi è poi tuttora nel canto di via dei Velluti un leone in pietra serena non poco ingiuriato dal tempo.

(1) Landino C., *Elegia suis majoribus (in) Xandra* [in] Bandini A. M., *Specimen*, ecc. — Vedi vol. I. 52 e 129.

(2) La famiglia del Landino era originaria di Prato. — Vedi, Bandini, *Specimen*, ecc., T. I. p. 54.

) Verini Ugolini, ecc., *De illustratione urbis Florentiae, libri tres*, ecc., 2da ed., Florentiae, MDCXXXVI, in 4°. — Vedi Lib. III.

(4) Burchiello, *Sonetti* del Burchiello, del Bellincioni, ecc., Londra, 1751, in-12.° — Vedi p. 79.

(5) Passerini, L., [in] Ademollo A., *Marietta de' Ricci*, ecc., 2da Ediz., Firenze, 1845, vol. 6. in 8°. — Vedi, vol. III. p. 966.

(6) Manni D. M., *Istoria del Decamerone di G. Boccaccio*, ecc., Firenze, 1742., in 4°. — Vedi p. 9.

Digitized by Google

Il pozzo esplorato dal Salvini era chiuso quando il Bandini scriveva il suo *Specimen*, cioè avanti il 1747. (1)

Il Manni, a cui dobbiamo parte di queste notizie sulla via Toscanelli, ove egli credeva fosse nato il Boccaccio (2), fa notare che da questo pozzo dovettero prender nome molte famiglie che vi abitavan vicine, come per esempio, un Chiaro dal Pozzo, ricordato in un sigillo.

Che il pozzo fosse precisamente al Canto dei quattro Leoni, non lungi dal quale era certamente la casa Toscanelli, se ne ha una conferma in una portata (3) al catasto del 1430, di Agnolo Mori, dove si indica quel pozzo come confine di una strada della quale l'altra estremità era in via Maggio.

Il Bandini (4) sembra credere che l'antica via dal Pozzo Toscanelli fosse identica colla via Toscanella attuale, e il Passerini crede che quest'ultima avesse prima il nome di via Nuova. Ma ritengo che il Passerini sia stato indotto in errore per non aver letto attentamente il citato passo del Villani.

Comunque sia l'antica via del Pozzo Toscanelli non coincideva colla attuale via Toscanella.

L'unica soluzione che permetta di conciliare ed interpretare i passi degli antichi autori sopra citati relativi a detta via, è la seguente:

In primo luogo risulta dai catasti che la via di Piazza è l'attuale via Guicciardini. In secondo luogo, da quanto si è detto e avendo pure riguardo ai catasti ed a notizie gentilmente datemi dal signor Guido Carocci, concludo che l'antica via del Pozzo Toscanelli coincideva nel primo suo tratto con la via Tanfura, fin alla quale (non esistendo in antico Piazza Pitti) si prolungava l'antica via di Piazza, traversava questa via, saliva la costa di S. Giorgio per un tratto ad arco di cerchio, tratto il quale prima di essere distrutto per la costruzione del palazzo Pitti, passava a mezzogiorno del palazzo Guicciardini, e andava a sboccare nell'attuale via della Costa di S. Giorgio, come ne fa testimonianza l'angiporto cui quel tratto di via, più tardi detta via della Cava, è oggi ridotto, e che si vede subito a monte della Chiesa di S. Giorgio. Infine la via della Cella di Pier Fantoni doveva essere l'attuale via Tanfura, ovvero via dello Sprone (già detta del Nicchio), la quale si trova la prima, per chi da via Tanfura si reca al Ponte Vecchio seguendo l'attuale via Guicciardini.

---

(1) Bandini, *Specimen*, ecc., vol. I. p. 51.

(2) Come è noto nulla si sa di certo nè del luogo di nascita nè dei genitori del Boccaccio. Sembra però indubitato che fosse figlio illegitimo (Hortis, *Studj sulle opere latine del Boccaccio*, ecc., Trieste, I. Dase, 1879, in 8° gr. — Vedi p. 54, nota 2.

(3) *Archivio centrale di Stato di Firenze, Quartier e S. Spirito, Gonfalone Nicchio.* — Portate dal catasto del 1430, a carte 30.

(4) Bandini, *Specimen*, ecc., vol. I. p. 51.

Digitized by Google

In conclusione la casa della famiglia di Paolo dal Pozzo Toscanelli doveva trovarsi in questa via, cioè nell'antica via di Piazza. Per quanto si è detto e per le altre indicazioni dei catasti è da ritenersi che essa si trovasse nel breve tratto di questa via, compreso fra via Tanfura e via dello Sprone, nel quale è pure la casa che fu abitazione di Niccolò Machiavelli, come ne fa ricordo il marmo ivi oggi apposto.

Nulla ricorda che ivi sia nato Paolo dal Pozzo Toscanelli; eppure solo l'essere stato egli l'iniziatore della scoperta d'America, lo rende meritevole di minor oblio.

II

IL RITRATTO DI PAOLO DAL POZZO TOSCANELLI

L'anno 1463 la cappella maggiore della chiesa di Santa Trinita di Firenze, col coro ed altari di essa, fu ceduta dagli Operai del Popolo e dall' Abate della Chiesa alla famiglia Gianfigliazzi (1). Per Commissione di Gerardo e Bongianni Gianfigliazzi, Alesso Baldovinetti (nato nel 1427 e morto nel 1499 (2)) dipinse a tempera in detta cappella alcune storie tratte dal Testamento vecchio (3), e ridipinse ancora un' antica tavola di Cimabue (4) che ivi pure trovavasi.

Così infatti scrive il Baldovinetti nei suoi ricordi (5):

« 1470. 11 Aprile. Toglie a dipingere la tavola della cappella maggiore di » Santa Trinita da Bongiovanni di Bongiovanni Gianfigliazzi, nella quale ha » a essere una Trinità con due santi da lato, con angioli, S. Benedetto e » S. Giovanni Gualberto. La detta finita il dì 8 Febbraio 1471; e n' ebbe » dal Gianfigliazzi in pagamento fiorini 89 larghi d'oro (a c. 7).

» 1471. 1 Luglio toglie a dipingere la cappella maggiore di Santa Trinita » da Bongiovanni Gianfigliazzi per ducati 200 d'oro larghi, da finirsi in tempo » di cinque anni (a c. 7) ».

Il Vasari ci fa poi sapere che in una delle storie della cappella, il Baldovinetti ritrasse Lorenzo de' Medici e Lorenzo della Volpaia (6).

(1) Rosselli Stefano, *Sepoltuario Fiorentino*. — Mss. segnato II, I. 126, nella Biblioteca Nazionale di Firenze, vol. 2 in-folio. — Vedi vol. II. carta 76 *recto* (seconda numerazione).

(2) Vasari Giorgio, *Le Opere di* Giorgio Vasari *con nuove annotazioni e commenti di* Gaetano Milanesi, Firenze, Sansoni, 1878—1882, vol. 8 in 8° Vedi vol. II. p. 592.

(3) Vasari, G. *l. c.*

(4) Rosselli Stefano, *l. c.*

(5) Baldovinetti Alessio, *Ricordi* di Alessio Baldovinetti, pittore fiorentino *del secolo XV* Lucca, Laudi, 1868, in 8°. — Vedi p. 14. Le *carte* indicate nei passi riportati si riferiscono al mss. dei *Ricordi* che si conserva nel R. Arcispedale di S. Maria Nuova in Firenze.

(6) Vasari G. *l. c.* p. 294.

Digitized by Google

« Nell'altra storia, continua il Vasari, che è rimpetto a questa ritrasse Alesso » Luigi Guicciardini il vecchio, Luca Pitti, Diotisalvi Neroni, Giuliano de' » Medici, padre di Papa Clemente VII; ed accanto al pilastro di pietra Ghe- » rardo Gianfigliazzi vecchio, e messer Bongianni cavaliere, con una veste az- » zurra indosso e una collana al collo, e Jacopo e Giovanni della medesima » famiglia. Accanto a questi è Filippo Strozzi vecchio, M. Paolo Astrologo » dal Pozzo Toscanelli ».

Paolo Toscanelli nacque nel 1397, morì nel 1482 in età di 84 anni (1). Il Baldovinetti, per quanto si è detto, ne dovè fare il ritratto fra il 1471 e il 1476; può stimarsi quindi che il Toscanelli sia raffigurato all'età di 75 anni circa. In quanto alla tavola di Cimabue, ridipinta nel 1470–71 dal Baldovinetti secondo il Rosselli, essa fu tolta nel 1760 dall'altare maggiore, stette in sagrestia fino alla soppressione di quei monaci, ma era assai guasta. Dopo la loro ripresti- nazione non vi è stata rimessa (2). Essa è ora secondo alcuni che la reputano del Cimabue (3), quella che si vede nell'Accademia delle Belle Arti di Firenze. Ma se questa tavola era quella che prima stava in Santa Trinità, si deve ritenere ora, stando al Rosselli, che essa non è un dipinto del Cimabue, ma una tavola del Cimabue ridipinta dal Baldovinetti. Le pitture della cappella sono pure mentovate in un lodo dato il 19 Gennaio 1497 [1498 calend. greg.] da Filippino Lippi, Benozzo Gozzoli, Pietro Perugino e Cosimo Rosselli, nel quale furono stimate mille fiorini d'oro (4).

Nell'anno 1730 Gio. di Poggio Baldovinetti, che nel 1747 postillò un esemplare delle *Vite* del Vasari, dice aver fatto eseguire delle copie delle pitture della Cappella; esse si vedevano ancora nel 1755 (5), ma nel 1760 furono distrutte per rimodernare il coro della medesima (6). Fra il 1569 e il 1572 (7) il Vasari, negli affreschi dipinti nella sala grande del Palazzo Vecchio, pose i ritratti di molti altri illustri fiorentini ricavandoli, come egli stesso racconta, da pitture fatte da antichi artisti fiorentini e di cui aveva cognizione. Ora egli indica espressamente fra le pitture cui ricorse, quelle del Baldovinetti, poste nella Chiesa di S. Trinita (8); quindi si valse certamente di esse anche per il ritratto del Toscanelli da lui dipinte in detta sala.

(1) Vedi la *Ricerca* che precede.
(2) Vasari G., *l. c.* — Vedi Baldovinetti.
(3) Crowe e Cavalcaselle's, *A New History of Painting in Italy from the second to the sixteenth Century*. 1864—1866. Vol. 3 in-8° — Vedi vol. II, p. 378. — Vasari G., *Le opere*, ecc., (ed., Sansoni). — Vedi vol. I, p. 250 vol. II, p. 378.
(4) Vai Luigi, *Alcuni documenti artistici non mai stampati. — Per le nozze Bianca Gentile Farinola*, Firenze 1855, in-8.° — Vedi p. 18.
(5) Richa P. Giuseppe. *Notizie Istoriche delle Chiese Ftorentine divise nei suoi quartieri*, ecc., Firenze 1754—62. P. G. Viviani, vol. 10. in-4.° — Vedi vol. III. p. 177.
(6) Vasari. G., *Opere*, Firenze, Passigli, 1832-38, vol. 2, in-8° gr. — Vedi vol. I. p. 316.
(7) Reumont Alfredo, *Favole Cronologiche e Sincrone della storia fiorentina*, Firenze, G. P. Vieusseux, 1841. — Vedi sotto *Storia Artistica*. Anno 1569.
(8) Vasari G., *Ragionamenti* del Signor Cavaliere Giorgio Vasari, ecc., Firenze, Giunti 1588, in 8° — Vedi p. 77.

Digitized by Google

Il Manni (1) poi, ed il Guasti (2), sono in errore ritenendo che il ritratto di Paolo Dagomari, intagliato secondo il Guasti nel 1745, si veda nella volta della Galleria Medicea.

Il Vasari nella descrizione che ci ha lasciato delle pitture da lui fatte nel Palazzo Vecchio, non parla affatto di quel matematico, ma nomina espressamente Paolo dal Pozzo Toscanelli, confuso dal Manni con Paolo dell'Abbaco, cioè col Dagomari. Questo passo del Manni è quello certamente che ha indotto in errore il Guasti. Quest'ultimo inoltre a torto ritiene che quell'autore provasse contro l'asserzione dei più « che vi sia stato un solo Paolo geometra » od astrologo (3) ».

Ecco ora come il Vasari, nel dialogo ove sono interlocutori lui e Cosimo de'Medici descrive fra gli affreschi da lui dipinti nel Palazzo Vecchio quelli fatti nella sala grande ora detta camera di Cosimo il Vecchio:

« Principe – Piacemi assai, nè si poteva intendere se voi non l'hauessi di-
» chiarato, ma vegniamo a quest'altra storia; dove io veggo un gran numero
» di persone naturali intorno a Cosimo, che siede loro in mezzo, chi sono
» coloro che gli presentano libri, e quelli altri che li presentano statue, pit-
» ture e medaglie?

» G. – Quel ritto vestito di pagonazzo, magro e grinzo, che ha quel libro
» in mano, è Marsilio Ficino grandissimo, e ottimo Filosofo, che presenta
» a Cosimo l'opere sue, e dietro gli è l'Argiro Pilo di nazion greca lettera-
» tissimo di quei tempi, che fu mezzo Cosimo, che la gioventù fiorentina
» imparassi la lingua greca, in que' tempi poco nota; e quelli in proffilo
» allato al Ficino, è M. Paolo dal Pozzo Toscanelli grandissimo Geometra.

» P. – Huomini tutti grandi, e onorati, ma ditemi mi par riconoscerci Do-
» natello col medesimo cappuccio, e Filippo Brunelleschi, ecc. »

Concludo da quanto precede che il ritratto del Toscanelli fatto dal Vasari nella sala grande del Palazzo Vecchio può riguardarsi come ricavato da quello del Baldovinetti, e quindi come l'autentica figura di quell' Astronomo negli ultimi anni della sua vita; ma se una volta o l'altra non si pensa a riprodurla si perderà col tempo l'immagine del più gran scienziato del secolo XV, avanti Leonardo da Vinci.

GUSTAVO UZIELLI.

---

(1) Manni D. M., *Istoria del Decamerone di Giovanni Boccaccio*, in Firenze 1742, in 4°. — Vedi p. 9 e 10.

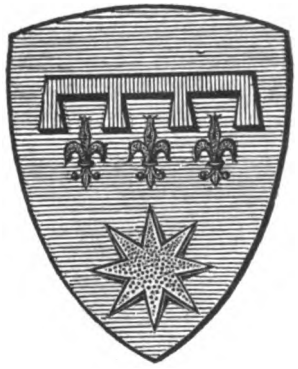
(2) [Guasti, C.,], *Bibliografia pratese compilata per uno da Prato.* — Prato, G. Pontecchi 1844, in 8°. — Vedi p. 1.

(3) Accennai altrove (Vedi *Bollettino della Società Geografica Italiana.* Anno 1873, vol. IX p. 114), e Anno 1884, Serie II, vol. IX, p. 129) la confusione fatta fra Marco Polo e Paolo Toscanelli. Il Verino, il Poccianti, il Negri, il Manni, il Mazzuchelli, il Del Migliore, lo Ximenes, il Bandini, il Gelli, il Passerini, ecc., chi più, chi meno, confusero vari Paoli fra loro. (Vedi in proposito Boncompagni B., *Intorno ad alcune opere di Leonardo Pisano matematico del secolo decimoterzo*, ecc., Roma, Tip. delle Belle Arti, in 8°, a p. 384 e segg.) I due Paoli più notevoli sono Paolo Dagomari e Paolo Toscanelli. Ma altri ve ne furono di minor valore nè dimenticati, nè da doversi tutti dimenticare.

Digitized by Google

ALBERO GENEALOGICO

DELLA FAMIGLIA



DAL POZZO TOSCANELLI

Quartier S. Spirito — Gonfalone Nicchio

Albero estratto dai catasti del 1427, 1446 ,1469, 1480 ecc. Il segno M 27 accanto a un nome indica che esso manca nel catasto del 1427; così per gl'altri catasti i segni: M 461 M 57, M 69, M 80. Quindi avanti quell'epoca i maschi che non compariscono erano morti, ma le femmine potevano essersi maritate o essersi fatte religiose

PIERO medico
n. . . . . m. . . . . (M.27)

DOMENICO
n. 1360. m. . . . . (M. 46)
con Bartolomea n. 1367. m. . . .

PIERO medico
n. 1396. m. . . . . (M.46)
con Caterina
n. 1407, m. . . . .

PAOLO medico
n. 1397 m. 1482.
Il nome è in tutti i Catasti

Antonio
n. 1425. m. . . . . (M.80)
con Caterina
n. . . . .m. . . .

Biagia
n. 1427. m. . . . (M 46)

Lodovico
n. 1428
m. . . . . (80)
con Nanna
n. 1437 ? m. . . . .

Maddalena n. 1430 m. . . . . (M. 57)
Antonia n. 1432 m. . . . (M 57)
Alessandra n. 1433 m. . . . . (M. 57)
Lisabetta n. 1434 m. . . . . (M. 27)
Non hanno dote (Catasto 1446)

Federico n. 1435 m. . . . . (M. 80)
Giovanni n. 1436 m. . . . .
Ginevra n. 1440 m. . . .
Fior. 500 di dote (Catasto 1446) Maritata con Ser Angelo Cinozzi (Catasto 1469.)
Felicia n. 1442 m. . . .
Orsa n. 1444 m. . . . .
Fior. 300 di dote ci (Catasto 1446) Non nei catasti del 146 forse perchè marita nacate, o morte.

Domenico n. 1457. m. . . . .
Basilio n. 1459 m. . . . .
Bianco n. 1461 m. . . . .
Dianora n. 1466 m. . . . .
Piera n. 1447 m. . . .
Non hanno dote (Catasto 1480)
Raffaello n. 1468 m. . . .
Sandra n. 1472 m. . . .
Francesca n. 1474 m. . . . .
Non hanno dote (Catasto 1480)

Maddalena n. 1466 m. . . .
Niccolò n. 1467 m. . . .
Girolamo medico n. 1468 m. 1530 (?)
Piero n. 1475 m. . . .
Pagolo n. 1476 m. . . . .
Fior. 500 di dote Catasto 1480

Digitized by Google

Digitized by Google

INTORNO
ALLA VITA ED AI LAVORI
DI
SEBASTIANO PURGOTTI

« Già non si deve a te doglia, nè pianto,
» Chè, se muori nel mondo, in ciel rinasci,
» E qui, dove ti spogli il mortal manto,
» Di gloria impresse alte vestigia lasci. »
TASSO *Gerus. Lib.* c. 8.

Nobile e sapientissima fu quell' usanza degli antichi Ateniesi, che li portava a magnificare con molte lodi nei loro pubblici ricreamenti chiunque avesse o per chiarezza di geste, o splendore d'ingegno ben meritato della repubblica. Noi, che seguendo quell' utile e ad un tempo pietoso costume, abbiamo già intrapreso ad encomiare convenientemente ora l' uno ed ora l' altro dei più rinomati fra i dotti contemporanei, che maggiormente conferirono all'onore e alla gloria non solo della lor patria, ma ancora dell' italico nome, non vorremo certo fraudare Sebastiano Purgotti, testè perduto alla scienza, di quella lode, che per dotte opere lasciate ai posteri egli ha diritto di conservare ed estendere (1).

(1) Intorno alla vita ed ai lavori del Prof. Sebastiano Purgotti, di chiarissima memoria, trovansi notizie: 1° in un articolo commemorativo della di lui morte inserito nel Giornale *Agrario Italiano* (Anno XIII. N° 7). Questo articolo assai conveniente per l'occasione venne dettato dal molto egregio Prof. Pier Francesco Corradi; 2° in un opuscolo inserito nella Gazzetta *L' Idrologia Medica* (Anno I. num. I. Maggio 1879.) Di questo opuscolo, steso dal Chiar. Prof. Luigi Severini, se ne tirarono anche esemplari a parte, con la data di Bassano del medesimo anno (Bassano 1879)). Opuscolo in-8°, di 6 pagine, delle quali le 1ª—3ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate coi numeri 4—6. 3° In un opuscolo inserito nell'Orosi, Giornale di Chimica, Farmacia e Scienze affini (Anno II. num. 5 Maggio 1879). Di questo opuscolo scritto dall' egregio Signor Severino Severini, se ne tirarono esemplari a parte, con la data di Firenze del medesimo anno (Firenze (1879). Opuscolo in 8°, di 6 pagine, delle quali le 1ª—3ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate coi numeri 4—6. Aggiungerò inoltre che il Chiar. Commendatore Quintino Sella, Presidente nella Classe di Scienze Fisiche, matematiche e naturali nella R. Accademia dei Lincei, nella seduta del 6 aprile 1879, partecipò ai coadunati la morte del socio Prof. S. Purgotti, dando un breve sunto della di lui vita scientifica, non che l'elenco delle principali pubblicazioni. Meritano anche menzione particolare i *Cenni Necrologici* scritti dai chiar. Prof. Giuseppe Bellucci, e Giacomo Calderoni, inseriti nell'*Annuario della Libera Università di Perugia* pel 1879—80, dove vi ha pure l' elenco delle opere di S. Purgotti, con accurata esattezza di giudizio analizzate dagli Elogisti. E più recentemente l'*Elogio* a lui tessuto dal valente Prof. Attilio Maestrini. Questo lavoro veramente pregevole fu letto dall' autore il 14 ottobre 1880, nella solenne dedicazione della lapide commemorativa postagli per pubblico decreto nel palazzo Comunale di Cagli. Di questo scritto, corredato del catalogo delle sue opere, se ne tirarono anche esemplari a parte, con la data di Cagli dell'anno 1881. Tipogr. Balloni. Opuscolo in-8° di 63 pagine, delle quali le 1ª, 2ª, 3ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate coi numeri 4—63.

Digitized by Google

Se nel presente secolo la scienza in Italia non vanta scoperte così originali e strepitose, come quelle dei due secoli precedenti, pur tuttavia ella è stata, per i generosi sforzi di chiarissimi ingegni, spinta a tale perfezione, e arricchita di tanti miglioramenti, che si può dire, avere essa in questi ultimi tempi, assunto una forma affatto nuova. Ma se coloro che ci precedettero nel nobile arringo, eccitano l'ammirazione degli avvenire, per i maravigliosi scritti di che illustrarono l'Italia e il mondo, non vuolsi d' altra parte negare una parola di lode alle modeste fatiche di quegl' ingegni, che continuarono con ardore ognora crescente ad arricchire il vasto patrimonio, che venne loro trasmesso, svolgendo e perfezionando successivamente tutti i rami dell'umano sapere. La vergogna che si aggraverebbe su noi, dove trascurassimo e disconoscessimo le presenti glorie nostre, sarebbe maggiore della lode che pur ne viene grandissima, dal richiamare a vita quelle dei tempi che furono. La gloria loro, dirò col Giordani, *è come una eredità nostra, e il mantenerla e propagarla è nostro interesse; e di tramandarla a' posteri non possiamo o senza empietà scansarci o senza viltà sconfidare.* A questo medesimo intendimento viene diretto il presente Commentario, con cui noi confidiamo di soddisfare almeno in parte all'ufficio di un giusto tributo alla memoria del perugino Filosofo, intertenendoci specialmente su quelle opere, ond' egli procacciossi tanta rinomanza.

Questo ingegno nobilissimo, del quale siamo per tracciare rapidamente la vita scientifica, non credeva di potere spaziare abbastanza nelle sole vaste regioni delle matematiche e della Filosofia, ma si volse anche ad altri oggetti, nei quali ha recato quell'ammirabile superiorità di vedute, che distingue tutte le sue produzioni. Ma in questa rapida notizia biografica non dobbiamo considerarlo che come chimico, e come filosofo, e soltanto nei rapporti che hanno queste due grandi caratteristiche col suo talento dobbiamo cercare di esporre gli eccellenti lavori de' quali ha arricchito l'umanità. Se avvengami che l'ufficio assunto risponda al soggetto degnissimo che imprendo a ritrarre, avrò la soddisfazione non lieve di aver pagato un giusto tributo al merito non comune dell' amico, che tanto affetto mi pose, e di porgere insieme un nobile ed imitabile esempio di vita utilmente operosa.

Nacque Sebastiano Purgotti in Cagli, piccola città della provincia di Pesaro nelle Marche, ai 21 di Luglio del 1799 da Niccola Purgotti farmacista, e della gentildonna Rosa Morbidi di Arezzo, e mostrò assai presto aver sortito buona indole e sagace intelletto.

Ma ogni laudevole inclinazione che da natura abbiano gli uomini ottenuto, presto si offusca, od anche in rea si trasmuta, se dalla educazione non sia soccorsa; nella guisa medesima che giovane gentil pianta inaridisce e muore, se a mancar venga delle sollecite cure dell'abile e diligente cultore. Perciò

Digitized by Google

dai genitori che siano premurosi di rettamente educare, virtuosa e saggia per lo più viene la prole.

Ma nella universalità degli uomini, havvi però chi la pensa bene altramente; molti stimando la vita umana nei primordi della sua infanzia come puramente vegetativa, e incapace per sè stessa di qualsiasi affezione e correggimento, giudicano cotesta educazione troppo precoce, differendone ogni cura all'adolescenza, e più oltre ancora. Ma costoro non pensano alle triste conseguenze di un tale ritardo; intantochè questi illusi tengono la tenera prole quasi ente irragionevole, e aspettano, come prudentemente osserva il Tommasèo, che la facoltà di conoscere le venga infusa in non so qual giorno, e per non so qual miracolo, intanto quella creaturina dà mano alla propria educazione, da sè, bene o male, secondo le circostanze fortuite che porgono occasione alle prime idee, ai primi affetti. Tocca all'educazione dirigere tali circostanze, quanto è possibile all' uomo, attenuarne il tristo effette, accrescerne il buono, e coordinarle ad un fine.

Sebastiano Purgotti fu assai avventurato nella sua fanciullezza, perchè all'educazione e istruzione sua grandemente intesero i genitori. Essi ben conoscendo come nella giovanile età l' anima e i sensi operano forse più che in tutte le altre età, si volsero solleciti e con grandissima cura a prevenire, dirigere, aiutare e accelerare siffatte operazioni; onde quel germogliar pronto dell' ingegno, che poi tanto copioso divenne in età provetta, si deve in gran parte alla diligenza dell' educazione prima.

Ma essa ha d'uopo di ulteriori aiuti e conforti ad ottenerne il suo effetto. L'educazione sarà compiuta, e riceverà ogni suo incremento dalla dottrina compartita dal precettore, che avrà cura di fonderla colle prime idee, e co'primi affetti infantili: egli dovrà non solo illuminare lo spirito dell'alunno, e addomesticarlo co'primi erudimenti delle lettere, ma informargli il cuore a tutto ciò ch'egli conosce di buono. Cotesto risultato sarà tanto più bello, tanto più certo, quanto il pensiero di Dio sarà entrato profondamente nell' anima sua, e si sarà arricchito di tutti gli elementi dovuti alla naturale associazione delle idee. Non v' è cautela che basti a ben dirigere cotesta seconda istituzione delle tenere menti dei fanciulli; i bisogni dell' umana natura e specialmente i morali, se non si sviluppano coll' educazione, restano alcuna volta soffocati, o si pervertono per mala consuetudine. E noi crediamo che a quest' opera possano contribuire grandemente i genitori, cui è sacro dovere vigilarne la direzione e il buono andamento, procurando in prima di affidare i loro nati non a precettori ignoranti, o a servi corrotti che ne funestano le belle doti dello spirito; ma a dotte e morigerate persone, la cui opera soltanto giunge a fecondare nell' animo dei fanciulli i buoni semi sparsivi da natura. Gran

Digitized by Google

riconoscenza debbe aversi a quel buon padre del Purgotti, per aver sollecitamente procacciato al figliuoletto suo, una educazione che il rendesse adorno di tutte le migliori doti dello spirito. A quella avvedutezza e prudenza del genitore, credo che ascrivere si debba in gran parte la cagione dell' essere pervenuto Sebastiano a quella fama, che mai non cercò, ma che dee dirsi intera, perchè da sapienza originata e da probità.

Nella casa paterna fece il Purgotti i preliminari suoi studii, sotto la direzione di un abile precettore destinatogli dai genitori. Essi tuttavia scorgendo la bellissima indole del figlio, e avvisandosi dell' eccellenza del suo ingegno, vollero che andasse fornito di maggiore istruzione, collocandolo per tempo nel Ginnasio di Cagli, tenuto allora in fiore per la dottrina e lo zelo dei precettori preposti all'insegnamento, e per la frequenza dei giovani, che vi accorrevano desiderosi di apprendere. Nel quale sebbene non si coltivasse ogni ragione di studii, che l'Istituto nol comportava, insegnavasi tuttavia quanto era di mestieri a gettare i fondamenti di una buona letteraria cultura. In questa scuola pertanto diede opera assidua il fanciullo Purgotti allo studio dell'umanità, nel quale fra gli altri condiscepoli si distinse pel suo talento, e per lo straordinario profitto, non meno che pel delicato e nobile suo contegno. Quindi passato alla Rettorica esercitavasi or traducendo dal latino, ed or gittando in carta i propri pensieri quando in prosa, e quando in verso. Esempio seguito poi da coloro che vennero persuasi come lo stile si formi non con le regole di che si carichi la memoria, ma colla lettura e imitazioni dei migliori. Le disposizioni che Purgotti aveva manifestato fino dall' infanzia si svilupparono rapidamente nel Ginnasio, dove ben presto realizzò le speranze che di lui avevano concepito i suoi genitori. Quanta fosse la prontezza e pieghevolezza del suo ingegno, ben si dimostra negli scritti che in mezzo alle gravose occupazioni della scuola andava di sovente dettando. Non aveva per anche compiuto gli anni diciotto, quando scriveva un *Elogio Funebre*, ed una *poesia* in memoria del professore Pallieri, e altra orazione sulla morte di monsignore Alfonso Cingari vescovo di Cagli. Questi componimenti riuscivano con tale unità di disegno, regolarità di condotta, e purgatezza di stile, da meritare che Imerio Cibo, allora professore di umane lettere, e di eloquenza nel summentovato Ginnasio, gli rilasciasse in data del 24 novembre 1817 un attestato amplissimo sulla costanza nell'amore allo studio, sulla facilità de' suoi talenti e sulla regolarità di sua morale condotta. Compiti gli studii letterari, il giovane Purgotti, abbandonava il Ginnasio di Cagli, e iscrivevasi ai Corsi di scienze naturali e giuridiche nell'Università di Roma, dove per l' efficacia del precetto all' esempio congiunto, i giovani venivano con ogni maniera di erudizione dolcemente indirizzati ad opere di civile sapienza, e di cittadina

Digitized by Google

pietà. Ivi applicò l'animo con ardore ognora crescente a parecchie e varie discipline, e precipuamente alle matematiche, nelle quali mostrò fino dalla prima sua età una decisa inclinazione. Non ostante fu nel tempo della sua vita di studente, che Purgotti prese gusto per le scienze fisico-matematiche, allo studio laborioso delle quali si dedicò con amore, nè tardò molto a collocarsi in un posto elevato fra gli uomini, le di cui utili fatiche hanno fatto fare dei progressi a queste scienze sublimi. Dopo avere studiato successivamente il diritto e la medicina, ma non con molto genio, si dedicò tutto allo studio suo prediletto. Dei progressi in quei difficili suoi studii porgono riscontro una conferenza latina, intitolata: « *De usufructu dissertatio* » che tenne nell'Archiginnasio romano, il dì 11 Febbraio 1819; ed altre due diverse dissertazioni lette il 18 Aprile, e il 20 Giugno di quell'anno e nel medesimo luogo; una sulle *Nozioni preliminari intorno all'equazioni e alla risoluzione generale delle equazioni di* 1.° *grado, e l'altra sulla proprietà delle rette e degli angoli rispetto al circolo*. In questi scritti già si rivelava una mente notrita nei buoni studii, e molto innanzi nelle cognizioni della letteratura e delle matematiche. Anche nello studio della legge si guadagnò encomi ed onori, tanto che il 22 luglio 1819 gli fu conferito un diploma di *Magistero in diritto pubblico e criminale*. Il padre voleva fare del suo figlio un avvocato; ma questi non si sentiva nato per il foro, e pertanto, abbandonando gli studii giuridici, si diè a quelli delle scienze fisico-matematiche, e naturali, perchè a queste ve lo chiamava la naturale sua inclinazione, seguendo nel tempo medesimo i corsi di chimica, di botanica, e di farmaceutica, sotto la direzione di quei valenti che ivi in quel tempo fiorivano, e in ispecial modo del prof. Morichini, il cui nome era allora assai distinto per la gran cognizione che egli aveva nella chimica e nelle scienze di sperimento. Qui i progressi del Purgotti furono si rapidi, che ben presto venne dai precettori tenuto come uno dei migliori fra i loro discepoli. Ma ciò che maggiormente sorprendeva, si era che gli studii scientifici non gli facevano trascurare le belle lettere, nè le attrattive che per lui avevano la fisica e la matematica lo rendevano insensibile alle bellezze di Demostene e di Cicerone. Pure era facile lo scorgere che il giovane Sebastiano dava la preferenza alla scienza dei Fusinieri, e dei Lagrange. E qui può di leggieri chiunque immaginarsi con qual'ardore, e perseveranza continuasse a dedicarsi a discipline così a lui gradite, fornito come egli era di tale perspicace intendimento quale a pochi natura il concede. Ripieno di quel vigore di spirito che è proprio dell'età giovanile, non è da stupire che i progressi nei corsi scientifici fosser così rapidi e tanto grandi da potere assumere il gravoso incarico di recitare nel gabinetto fisico dell'Archiginnasio romano, il 26 Febbraio 1820, una dissertazione sulla « *Teo-*

Digitized by Google

» *ria delle forze centrali* », colla esecuzione degli esperimenti, e il 23 giugno dell'anno medesimo altra dissertazione sulle *Proprietà generali dei corpi, sul moto, sulla composizione delle forze*, ecc. Ritrassene egli dall' Archiginnasio romano in premio una medaglia di argento, e da vari professori attestazioni larghissime sui propri meriti. Il canonico Giuseppe Settele, illustre professore di ottica e di astronomia nell'Universita di Roma, lodò assai il Purgotti per il suo talento e profitto, per la sua saviezza e buoni costumi. Così attestarono di lui Giuseppe Addi, lo stimato professore di elementi di matematiche e di calcolo sublime; e Demenico Morichini chiarissimu professore di chimica e farmaceutica; Severio Barlocci distinto professore di Fisica, lo disse a tutti gli altri giovani superiore per dottrina e per buona condotta. Studiando botanica, compose di sua mano un erbario abbastanza ricco e nello studio di questa scienza dall'insegnante Prof. Poggioli, archiatro pontificio, fu ritenuto per il più valente alunno avuto da che insegnò dalla cattedra.

Terminato con molto onore il tirocinio scolastico, da Roma il giovane Purgotti fece ritorno alla nativa sua Cagli, dandosi colà all' esercizio pratico della farmacia in aiuto di suo padre. E ch'egli coltivasse allora con passione anche gli studii farmaceutici può dedursi dai molti e inediti lavori fatti in quell'epoca intorno ad essi. In alcune annotazioni manoscritte de' suoi pratici esperimenti eseguiti al laboratorio, havvi descritto con molta precisione un processo tenuto da lui stesso nell' Aprile 1824 per ottenere il solfato di chinina, e l'altro processo per avere un preparato di china di esso solfato meno costoso.

Intanto nel Settembre 1826, unitosi in matrimonio con Berenice Rosini di Arezzo, alle nuove cure di padre di famiglia, le altre cure sue non trascurando, si dette con tutto l'ardore; ma di ciò diremo forse più distintamente a suo luogo, chè prima di considerare nel Purgotti l'uomo privato, vogliamo compiutamente parlar di lui come uomo pubblico, e scienziato.

Pertanto mentre il giovane Purgotti attendeva in quel tempo con cura indefessa alla pratica della farmacia, rendendone l'esercizio di essa più dilettevole associandola alla teorica, un possente segreto istinto lo traeva pur sempre verso quella maniera di studii, la quale gli aprì la via alla luminosa sua carriera. Nel 1827 resasi vacante nella pontificia università di Urbino la cattedra di chimica e farmaceutica pensò di concorrervi, ma un grave ostacolo gli si parava dinanzi, quello cioè di non possedere il titolo dottorale nelle scienze da lui percorse, perchè a' suoi tempi non davansi per esse nell' Università romane lauree particolari. Comunque egli chiese alla Congregazione degli studi la facoltà di poter essere ammesso al concorso, presentando i soli certificati de' suoi professori, e dichiarando nell'istanza che *attesa la deficienza*

Digitized by Google

della laurea gli venisse raddoppiato il rigore dello sperimento; tanto si sentiva in possesso delle materie! Il 12 giugno ottenne infatti il favorevole rescritto. Ma mentre si accingeva a concorrere alla cattedra di Urbino, conosciuta da chi presedeva allora alla direzione dei pubblici studii, la sua abilità, venne prescelto per influenza specialmente del prof. Luigi Canali, a professore di chimica e farmaceutica nell'Università di Perugia, venendo dispensato per la molta sua dottrina e probità dalla legge del concorso; nella quale cattedra sedette in effetto l'anno 1827, surrogando il chiarissimo Prof. Colizzi; e memore sempre del vasto e non comune sapere del suo chiarissimo antecessore, procurò di emularlo con indefessa assiduità nello studio e nella fatica.

Fu allora che egli si dette a tutt'uomo all'applicazione severa, perciocchè la qualità di professore che rivestiva, lo invitava ad eseguire le sue incombenze con zelo sempre maggiore. Qnal fosse l'impegno del nuovo professore a gratificarsi l'animo de' suoi Elettori, e corrispondere alle speranze del pubblico, può intendersi agevolmente dal considerare, che egli per ciò che alla chimica si apparteneva consumò lo spazio di trent'anni sulle opere de' più celebrati scrittori. La forza del suo carattere gli dava tal fermezza, e tal costanza, che profondo e stabile sentimento divenne in lui l'amore del lavoro, anzi vera passione, che dominò tutta la sua vita, e ne soggiogò ogni altra. Dal che nasceva che qualunque ostacolo gli si parasse dinanzi mai non lo arrestava, nè vi era barriera che l'animo suo non superasse. Lo spirito elevato del Purgotti lo guidò di buon' ora nel vasto campo delle scoperte, nel quale acquistò una fama che i numerosi lavori della lunga sua vita hanno confermato nel modo più glorioso e più luminoso. Nella prolusione, colla quale dette principio alle lezioni del primo anno della sua lunga carriera, opponendosi anche alle vedute dei classici di quei tempi, fece sentire, e fu uno dei primi, la necessità di rettificare le idee sulla teoria della combustione, di eliminare dalla scienza la erronea distinzione dei comburenti e dei combustibili, e di ben guardarsi dal non più ritenere per sinonimi i termini di ossigenazione e di ossigenabile con quelli di combustione e di combustibile. Fu il primo in Italia a introdurre nell'insegnamento della chimica la *Teoria atomica* secondo il concetto di Dalton, in armonia con quello dei multipli e delle proporzioni definite, teoria che ha formato poi la base dei moderni progressi della chimica. In tanta estimazione venne egli colà, e in tanto affetto dei superiori, e dei colleghi, che nel 1831 fu nominato membro del Collegio filosofico, e il 3 giugno 1834 professore stabile della vacante cattedra di matematiche elementari nella stessa università di Perugia. Di qui ha principio la sua celebrità. E lungi dal riposare sulle prime palme, ei si diede con più vigore, e senza distrazioni a' suoi studii prediletti, che dovevano preparargli un si glorioso avvenire.

Digitized by Google

Nel 1835 dette alla luce il *Trattato elementare di Aritmetica, di Algebra e di Geometria.* Quest'opera attesta senza contrasto le cognizioni, e l'attitudine del Purgotti per tutti i rami delle matematiche: che se non può essere paragonato con i geometri di primo ordine, fu però un matematico distinto per molte idee semplici e nuove, e per una grande facilità a tentare problemi in apparenza difficilissimi. I suoi Elementi sono stati al suo tempo utilissimi, e possono esserlo tuttavia per la diligenza che ha impiegato ad arricchirli di numerosi problemi ottimamente scelti, e con somma eleganza risoluti, parte in cui sono estremamente difettose le opere elementari più stimate di oggigiorno.

Ma soprattutto in quest'opera il Purgotti ha avuto in mira (ed ha perfettemente raggiunto lo scopo) di correggere molti errori, raddirizzare molte idee inesatte, e modificare molte dimostrazioni, e migliorare in somma il metodo d'insegnamento. Ella ebbe il più lusinghiero accoglimento, poichè quattro edizioni finquì ne sono state fatte, ed è ricercatissima tuttora si in Italia che all'estero.

Ma la chimica fu l'oggetto speciale ove lo chiamava la voce del genio suo, ed ei seguendola contribuì più di ogni altro all'avanzamento di questo ramo importante di fisica razionale, tanto colle sue proprie ricerche ed osservazioni, quanto coi numerosi suoi scritti, che a brevi intervalli non cessò mai di pubblicare. Il primo da esso dato alla luce in questa disciplina fu « *Il Trattato di chimica applicata specialmente alla medicina e all'agricoltura* », e contiene esperienze sì numerose e sì ingegnosamente variate, che non dubitiamo di cadere in esagerazione affermando ch'ei superò in tal genere qualunque altra scrittura fatta prima, e dopo di lui.

Ma dovendo noi assegnare il posto di onore che conviene al Purgotti, nella storia di questa scienza nell' Umbria, fa mestieri principalmente volgere uno sguardo allo stato in cui allora ella trovavasi, onde avere un punto di rapporto che ci faccia bene apprezzare le opere di lui, e misurar l'estensione del suo valore. L'Umbria mancava a que' tempi di buoni libri, di strumenti, e di mezzi per avanzare nelle sperimentali discipline; le opere che correvano nelle mani dei giovani, oltre ad essere dettate in latino, e con metodo strano ed inviluppato erano piene di vecchie opinioni, e di errori; le quali tradivano lo scopo, e non potevan certo appagare i bisogni del tempo, nè far conoscere i progressi che la scienza avea fatto in Europa. Le ricerche dei chimici susseguenti avevano già prodotto una infinità di nuove idee, molte nuove osservazioni, molte importanti scoperte, e i germi di molte altre, ma tutte erano cognizioni distaccate, non venivano ordinatamente connesse l'une coll'altre, non le facevano derivare da' loro principii, non presentavano una chiara teoria, e non formavano un corpo di dottrina. Dalle quali cose ben si vede

Digitized by Google

che quando il Purgotti salì la cattedra dell' Accademia di Perugia vagivano, per così dire, le chimiche discipline, nè eravi alcun professore nell'Umbria che onorasse la scienza, e ben meritasse della studiosa gioventù. Attendevasi un ingegno paziente e sagace, che maneggiasse tutte le materie, che si sottomettono all'ispezione della chimica, abbracciando tutti gli oggetti che essa prende di mira, esaminando gli effetti che può produrre, e riportarli ai giusti loro confini, considerare i vari suoi usi nella fisica, nella medicina, e nelle arti meccaniche, trattando, aumentando, e perfezionando praticamente gli strumenti, di cui ella si serve per produrre i bramati effetti; un ingegno tale in somma che comprendesse la chimica in tutta la sua estensione. Questo ingegno fu Purgotti, il quale collo studio assiduo e indefesso istruito perfettamente di quanto era stato scritto su questa scienza, di penetrante intendimento e di sodo giudizio potè unire ordinatamente tutte le relative cognizioni, che si erano acquistate colle fatiche di molti secoli, ma che restavano confuse, disgiunte, e quasi disperse. Perlochè di gran lunga maggiore è la gloria del Purgotti, che seppe con i mezzi del solo ingegno conoscer le tenebre in cui la chimica trovavasi avvolta, e rimetterla nell' onorato seggio, che le era dovuto.

Il suo merito principale non consiste nel dar regole pratiche senza la conoscenza tecnica, delle quali nessuno sia in istato di far ricerche filosofiche, nè nell' insegnare agli uomini il pregio o l' utilità di un libero ricorso allo sperimento; ma la sua eccellenza consiste nel ridurre in forma di sistema filosofico quei principii, i quali, sebbene già conosciuti in pratica, non erano stati però veduti nella loro mutua connessione e dipendenza; e di dare un ordinamento scientifico e sistematico a quelle verità sparse, che già erano state verificate dall' esperienze di recenti più oculati investigatori delle cose naturali.

La sua opera fu pubblicata in Perugia nel 1839; ma venne poscia rifusa, accresciuta, migliorata, e nel corso degli anni 1853–55–57 videsi pubblicata la stessa opera in tre grossi volumi, che due riguardano la *Chimica inorganica*, e uno la *Chimica organica*, corredata in fine di un compendio, contenente le nozioni più interessanti di *chimica agraria*, e di *Filosofia chimica*.

Nel primo volume l'autore prende ad esporre le monografie dei metalloidi, e nel secondo quelle dei metalli, dando compiuta la trattazione delle materie di maggiore rilievo, che alla chimica *inorganica* si riferiscono.

Le sue ricerche sul calore, su le affinità, sui metalli, i nuovi processi, e i nuovi ritrovati, l' applicazione delle chimiche cognizioni alla medicina ed alle arti, sono vantaggi da lui recati alla chimica, e giusti titoli per la celebrità del suo nome.

Purgotti, seguendo i severi ammaestramenti dell'esperienza diede vita alla

Digitized by Google

scienza chimica, e la condusse a grande incremento. Ricca di fatti innumerevoli, ella mancò lungo tempo di teoria: Ernesto Stahl, dotto professore di Halle, fu il primo che immaginando il *Flogisto* diede nell'esordire del secolo XVIII, la prima teoria della combustione, che elevò la chimica al grado di scienza. Ella fu abbattuta in appresso dalla opposta teoria di Lavoisier, dopo la quale la combustione è attribuita ad una condensazione d'ossigeno. Si opposero contro questa degli esempi di combustioni non ossigeniche: nè valsero a sostenerla la diminuzione del calorico specifico, supposta da Crawford, nè il termossigeno inventato da Brugnatelli.

Gli si sostituì la teoria elettro-chimica di Berzelius, alla quale vi si rinunziò dopo la scoperta dell'acido cloro-acetico, e la metalepsi di Dumas. Il calore, in tutti questi sistemi, è riguardato come un principio distinto *sui generis*. Malgrado le esperienze del Conte Rumford nel 1798, e di Davy nel 1812, si continuò ad ammettere un tal principio fin oltre al terzo dì questo secolo, in grazia non degli argomenti, ma dell'autorità di Berthollet. Non soddisfatto delle varie teorie inventate dai chimici per ispiegare i fenomeni del fuoco, datoci dai corpi terrestri nelle loro relazioni, il Purgotti basandosi in fatti empirici, e in ispecial modo sopra le celebri esperienze di Rumford, e di Davy, sostenne per il primo contro le opinioni degl'immortali Lavoisier, Crowford, Ampere e Berzélius « *che la causa principale del calorico che* » *sviluppasi nei chimici mutamenti, si di analisi che di sintesi, sembra* » *dovuta* alla agitazione atomica, *che pone l'etere interposto nei corpi in mag-* » *giore o minore vibrazione* ». Il Purgotti passando a rivista la teorica elettro-chimica della combustione, inventata dall' illustre Berzélius, dice che non è esente da difetti, e propone la propria che par meglio accordare coi fatti: « I. Quella (Teoria) è insufficiente a render ragione dello sviluppo del » calorico In tutti i casi di combustione, essendovene alcuni in cui la neutra- » lizzazione delle opposte elettricità non ha luogo; e tali sono *combustioni* » *per analisi*, tutti gli sviluppi cioè di calorico luminoso che con detona- » zione accadono nelle decomposizioni di alcuni corpi, come per es. del bi- » ossido d'idrogeno, degli ammoniuri di oro, d'argento dei cloruri e degli » ioduri di nitrogeno. Questi sviluppi di luce e calorico sono combustioni » anch'essi perchè accompagnati anch'essi da chimici cambiamenti: ma non lo » sarebbero giusta la definizione di Berzélius, giacchè limitandola egli alle sole » combinazioni dei corpi, non vi comprende quei svolgimenti di fuoco che » si hanno nelle analisi:

» II. La teorica elettro-chimica della combustione sembra insufficiente a » render ragione dello sviluppo del calorico luminoso anche nelle sole *com-* » *bustioni per sintesi*. Infatti la elettricità che si svolge da un grammo di

Digitized by Google

» carbone per divenire acido carbonico, sebbene non sia trascurabile perchè » ha Pouillet sperimentato esser valevole a caricare una bottiglia di Leyden, » potrà porsi a confronto colla elettricità che è necessario far svolgere da- » gl'imponenti apparati Voltaici, affine di produrre sul carbone lo stesso ef- » fetto calorifico e luminoso che produce la combustione nell'ossigeno di un » solo suo grammo? E in genere, la elettricità che si svolge dai corpi men- » tre stanno per subir combustione, e che apprezziamo per mezzo degli elet- » trometri e galvanometri, può porsi a confronto con quell'enorme quantità che » svolger fa d'uopo per mezzo dei più imponenti apparati, per ottenere ef- » fetti calorifici e luminosi consimili a quelli che nelle combustioni osserviamo? » Conchiudasi dunque esser vero che nelle combustioni per sintesi abbia luogo » la neutralizzazione o equilibro delle opposte elettricità sia sorgente di ca- » lorico, e luce, ma che questa causa non è proporzionata ad un effetto così » imponente, qual è l'enorme copia di calorico e luce, che nella combustione » sviluppasi.

» Ma se anche la neutralizzazione delle opposte elettricità nelle combustioni » per sintesi, e l'elettrico comunque in moto, che pur osservasi nelle com- » bustioni per analisi, e che vale pur esso ad elevar la temperatura, fossero » cause bastevoli a svolgere tutto il fuoco che i combustibili bruciando ci » offrono (e bastevole sarebbero, se fossero fuor di ogni eccezione i cal- » coli a tenor dei quali vengono valutate da Faraday le quantità dell' elet- » trico che si combinano durante la combinazione dei corpi) che se ne po- » trebbe in ultima analisi dedurre? Il fluido elettrico non per altra guisa » elevare potrebbe la temperatura dei corpi, a tenore delle più plausibili teo- » riche, che imprimendo un moto di vibrazione. Ora nel fondato dubbio in » cui siamo che il solo elettrico non basti a produrre l'effetto, non sarà » più filosofico divisamento il ricorrere direttamente a questo movimento di » vibrazione nell'etere interposto fra le molecole dei corpi, che non solo può » essere prodotto dall'elettrico in moto, ma da quella *agitazione atomica* in » cui trovansi gli atomi allorchè subiscono una chimica mutazione sia per » sintesi, sia per analisi? Non crescerà la probabiiità di questa opinione se tro- » veremo che l'intensità del calorico è sempre proporzionale alla intensità della » stessa chimica azione? Ora ciò è dimostrato appunto da tutti i fenomeni » chimici che prendiamo ad esame.

» Il solo esercizio di una debole affinità che obbliga i gas a condensarsi » tra i pori dei solidi senza nemmeno dar luogo ad intime combinazioni, » sembra essere una causa anch' essa che cospiri col condensamento dei » gas a produrre elevazione di temperatura: questa si ha pure come os- » servò Pouillet allorchè i liquidi bagnano le sostanze solide specialmeute se

Digitized by Google

» vegetabili; e questo effetto sembra dovuto alla sola adesione prodotta dal-
» l'affinità, e fin qui all'esercizio di deboli affinità, deboli calorifici effetti ri-
» spondono; ma se l'affinità agisce con più energia e produce veri composti,
» più poderoso è pure lo sviluppo del calorico. Così la molta azione che
» l'acido solforico sebbene diluito esercita sulla magnesia caustica, fa sì che
» assai calorico si sviluppi nella loro combinazione; e se l'azione cresca an-
» cora perchè si faccia uso di acido solforico concentratissimo, il calorico che
» svolge si fa luminoso, e rovente diviene la magnesia. Così se l'affinità del
» fosforo verso l'ossigeno si avvivi per mezzo di una temperatura iniziale di
» 40°. dà luogo a un copioso svolgimento di fuoco, che d'altronde è debolis-
» simo quando il fosforo lentamente combinasi all'ossigeno dell'atmosfera al-
» l'ordinaria temperatura.

» Quindi è che la causa principale del calorico che sviluppasi nei chimici
» mutamenti si di analisi, che di sintesi sembra dovuta all'agitazione atomica
» che pone l'etére interposto nei corpi in minore e maggior vibrazione. Spesso
» poi in tal circostanza concorrono ad accrescere o a diminuire la combu-
» stione, la diminuzione o l'accrescimento e del volume e del calorico sp.
» dei suoi prodotti. Così mentre Despretz ripetendo le sperienze dirette a
» valutare la quantità del calorico che si sviluppa nelle diverse combustioni,
» con più accuratezza di quella che da Lavoisier non fu usata, trovò che la
» quantità del calorico che si svolge allorchè 100 parti di ossigeno si combi-
» nano coll'idrogeno, carbonico, legna, cera, alcool, è pressochè eguale, trovò
» poi che è doppia allorchè combinasi al fosforo, lo che prova che in que-
» st'ultima combinazione molta influenza nello svolgimento del calorico debbe
» avervi avuta anche la maggiore condensazione che ha subita l'ossigeno.
» All'opposto il calorico che si sviluppa nella detonazione della polvere da
» cannone sarebbe stato tanto maggiore, se in parte non fosse in tal feno-
» meno impiegato per la gaseificazione di molti dei prodotti della combu-
» stione, i cui elementi trovavansi allo stato solido.

» In tal guisa le combustioni tutte sono un fenomeno di ben facile spie-
gazione: mentre d'altronde quelle in ispecie delle polveri detonanti divengono
uno scoglio insuperabile, a qualunque artificio ricorrasi, nell'ipotesi che l'ef-
fetto calorifico e luminoso sia dovuto ad una copiosa emissione reale di una
particolare sostanza. E come a meno? *Niuno*, dice con molto spirito Rum-
ford, *niuno io credo ha pensato a cercare il suono* (o per meglio dire le
molecole sonorifiche) *nelle polveri fulminanti*. È ella cosa più *ragionevole cer-
carvi la luce che accompagna la combustione di queste sostanze*?

» Concludiamo dunque che anche i *processi chimici* sono una sorgente arti-
ficiale di calorico, e che studiando le diverse teorie in proposito inventate

Digitized by Google

dai chimici, non abbian trovato una plausibile spiegazione dello sviluppo del fuoco da esse prodotto che nel sistema delle vibrazioni, riconoscendone per causa principale (che può essere coadiuvata o contrariata delle mutazioni di densità e di calorico sp. che nel composto subicono i componenti) quell'*agitazione* in che si pongono gli atomi in ogni chimico mutamento, la quale in ragione delle minori o maggiori energie di affinità e rapidità dell'azione, eccita nell'etere tra essi interposto minori o maggiori viarazioni, e quindi svolgimento o di solo calorico oscuro (ed ecco le elevazioni di temperatura senza luce), o di calorico luminoso, ed ecco le combustioni » (1).

Le ricerche dinamico-chimiche di questo nostro gran filosofo sono incontrastabilmente quelle, in cui riconosciamo la prima vera unione del raziocinio sperimentale col matematico nell'investigare le leggi relative allo sviluppo della luce e del calore, emesso dai corpi durante un cambiamento nella loro costituzione, ossia dal fuoco.

L'idee enunciate dal Purgotti ebbero l'approvazione di un uomo che era forse il più atto a portarne giudizio. Tale era il Conte Paoli di Pesaro, che riguardò questa dottrina come una confermazione delle idee da lui pubblicate fin dal 1817, intorno al moto intestino delle parti dei solidi, e più diffusamente esposte sopra il movimento molecolare dei solidi nel 1825. Grande fu la soddisfazione provata dal Purgotti per le manifestazioni venutegli per parte dell'illustre fisico pesarese; ma questa viepiù s'accrebbe allorchè vide che le sue idee trovavansi in perfetta armonia con quelle del dotto Tyndall, espresse nella sua celebra opera « *La Chaleur* » in questi precisi termini: « *En un* » *mot, tous les cas de combustion peuvent et doivent trouver leur expli-* » *cation dans le conflit, dans le choc d'atomes entraînés l'un contre l'au-* » *tre par leurs attractions mutuelles.* »

Paoli, già nominato, nell'edizione che egli diede della sua opera nel 1840, per conseguenza due anni avanti la pubblicazione degli scritti del celebre Meyer, predisse la Termodinamica nei termini i più precisi. Inoltre fin dal 1821, Fusinieri, dotto fisico di Ficenza, nelle sue memorie di meccanica molecolare, e più tardi il Prof. Bizio nella sua dinamica chimica, protestarono ugualmente contro la materialità dei distinti fluidi imponderabili per la spiegazione dei fenomeni della natura. Parmi quindi si possa conchiudere, che i dotti italiani Purgotti, Paoli, Fusinieri e Bizio debbono essere noverati fra gl'iniziatori della *Dinamica molecolare*, che ha dato principio ad una nuova epoca nella storia di questa scienza.

---

(1) *Trattato di chimica applicata specialmente alla Medicina e all' Agricoltura di Sebastiano Purgotti, riveduta, ampliata e corretta dall' autore. Terza Edizione. Volume I. Perugia* 1854. pag. 187, §. 367.

Digitized by Google

Le ingegnose ricerche e le importanti osservazioni del Purgotti finquì mentovate, comecchè principali fra quelle che adornano l'opera sua, pur tuttavia non furono le sole ond'egli arricchì la scienza; non vi ha oggetto alcuno di tutta la chimica inorganica, o tu vuoi sostanze saline, o metalli, o terre, od od acque, o teorie chimiche, od altro che siasi, dove non vedansi illustrazioni, e avanzamenti prodotti dal Purgotti, e dove non debbasi ricordare con riconoscenza il nome di quel benemerito ed instancabile professore.

Il terzo volume della sua Chimica è consacrato alla esposizione delle nozioni più importanti della Chimica *organica*. Esso, di maggior mole dei due precedenti, è diviso in quattro libri: il *primo* tratta delle caratteristiche dei corpi organici, innestatevi tutte quelle notizie che si rendono necessarie all'intelligenza delle nozioni relative alla Chimica fisiologica vegetale ed animale; nozioni che formano il soggetto del *secondo* libro, e del *terzo*: il *quarto* è dedicato alla esposizione dei materiali organici, e principalmente di quelli, che negli usi della vita si prestano a moltissime applicazioni; è dedicato cioè alla esposizione della *Chimica organica tecnica*.

L'autore nella prima parte, prende ad esporre con gran chiarezza e con gran giustezza di raziocinio quelle primitive nozioni fondamentali sulle funzioni dell'organismo, che si aggirano specialmente intorno alle influenze che gli esterni agenti vi esercitano; nozioni che servono di filosofica base per lo studio della chimica organica si vegetabile che animale. Si dà poscia a combattere con vigoria nel campo della ragione e dell'esperienza, contro ad alcune ipotesi, ammesse da taluni sullo stato primitivo della terra, sulla genesi spontanea dei corpi organizzati, sul potere che alle influenze esterne si attribuisce di cambiare lo stato dei vegetali, e tante altre ipotesi meramente ideali, astratte speculazioni, e supposti inapplicabili, che figuravano come teorie fondamentali, malgrado l'opposizione di alcuni saggi, che deploravano invano cotanto avvelimento.

Giudico pregio dell'opera trascrivere un eccellente tratto della filosofia chimica del Purgotti, onde far vie meglio conoscere il grado di fiducia che dobbiamo riporre nelle idee sistematiche, e nelle teoriche spiegazioni di alcuni Naturalisti, intorno alla generazione spontanea, o *Eterogenesi*. « Strana cosa ella è certamente, egli dice, quell'affaticarsi di alcuni naturalisti a non riconoscere nell'esercizio delle funzioni organiche una forza *sui generis*, quell'assomigliare che essi fanno ad una cristallizzazione la vita, e limitarla ad un chimismo, quel tutti ridurre a semplici effetti di chimiche azioni i fenomeni dell'organismo, quel tutti farli procedere dalle semplici forze mondiali, e supporli regolati dalle leggi medesime, quell' asserire che le funzioni dei corpi viventi non hanno cagioni diverse o essenzialmente distinte da quelle che operano sul

Digitized by Google

resto dei fenomeni naturali. Ammessa questa identità di forze agenti nei minerali e negli organizzati, trova subito in essa un validissimo appoggio quella *generazione spontanea*, la quale sebbene i più profondi fisiologi e naturalisti modersi tornano a bandire dalla scienza, ha pure ancora qualche sostenitore. Ed una volta che venga concesso che durante la putrefazione i fermenti si foggino per puro effetto di fisiche e chimiche azioni a forma di vescicole e di otricelli, e così si organizzino in cellule: che queste cellule aderiscano tra loro e formino sottilissimi e solidi cilindretti che diconsi fibre, e sotto l'influenza sempre delle sole nominate forze, dalle fibre si elementino i vari tessuti, e dal combinarsi di questi risultino animaletti, e sien pure della specie la più infima, l'arduo passo è già fatto; e il riferire alla stessa origine animali ancor più perfetti non è più difficile impresa. Quando siam giunti ad ammettere questa idea contradditoria, per servirci della frase del ch. Selmi, che *dalla morte* (di cui la putrefazione è un effetto) *nasce la vita*, quando abbiam già rinunciato alla gran massima di Linneo, che *omne vivum ex ovo*, quando siam giunti a persuaderci che sotto le forze della natura bruta, germi non più, ma atomi, i quali nulla hanno in sè di organica disposizione, possano accozzarsi in organiche forme e produrre animali, e sien pure microscopici o quasi (giacchè in ciò appunto la generazione spontanea consiste) molto è concesso di ciò che ad erronee dottrine conduce. Gli animali anche delle infime specie hanno una costruzione ammirevole al pari dei più sviluppati e perfetti. *Vi sono degli animali invisibili ad occhio nudo*, dice Liebig, *nella seconda delle sue lettere, e che intanto sono forniti di denti, di organi del moto, di organi della digestione; ed altri ve ne hanno mille volte più piccoli che hanno ancora gli stessi apparecchi.* Se questi nascono da un accozzamento di parti sotto le pure leggi della natura bruta, e perchè da questo accozzamento non potrebbe essere risultato anche l'uomo?

» Sappiamo bene che quand'anche la generazione spontanea fosse dimostrata, ciò non potrebbe per nulla distruggere l'idea della necessità di un Onniscente Architetto che alla formazione presieda di si maraviglioso organismo, sia che v'impieghi le sole forze mondiali, sia che in sussidio v'impieghi la forza vitale. Sappiamo pur bene che nè la spontanea generazione, nè la pretesa identità delle forze agenti sulla natura bruta e sulla vivente, quand'anche ci apparissero evidenti, non potrebbero in conto alcuno condurre ad ammettere un identità di sostanza, perchè non potrebbero in conto alcuno distruggere in noi quell' intimo sentimento della propria personalità, scudo adamantino che rintuzzerà sempre i dardi acuti che a scagliare s' ingegna sotto le più svariate forme il panteismo Alemanno. Ciò nullostante quando vediamo dei Zoologi che trattano del regno animale senza affatto parlare dell' etimologia del

Digitized by Google

nome che lo qualifica, quando vediamo dei Fisiologi occuparsi con molto dettaglio delle proprietà degli animali e persino del più perfetto tra essi, senza che venga loro mai fatto in veruna occasione di dare un cenno di ciò che esprime la parola *animale* privata dell' ultima sillaba: quando li vediamo con tanto ardore impegnati a tutti porre in un fascio animali, vegetabili e minerali per sottoporli alle medesime forze, e appigliarsi alle più stiracchiate risorse, e frugare nelle più recondite proprietà eccezionali delle infime specie per trovare analogie e nella formazione, e nel modo di nascere e di crescere che i corpi organici hanno con le pietre, e chi non sarebbe tentato a credere che invasi eglino dalle mitologiche opinioni dei nostri antichi, che l'umana origine ripetevano da quei sassi che Deucalione e Pirra gittavano dietro le spalle; sieno propriamente tutti intesi a scavare dai più reconditi nascondigli i documenti comprovanti la loro opinione, e col presentarci queste pretese analogie di natura fra le pietre e noi, vengano a dirci con Ovidio ne'suoi « *Metamorphoseon* »: " *Et documenta damus qua sumus ori-* ,, *gine nati* ,, ? (1).

« A sì perverso fine noi riteniamo certamente che non mirino le loro teo-
» riche: non possiamo però a meno di non riconoscerle per tanti residui (in-
» navertiti vogliamo supporre, ma sempre residui) di quella filosofia mate-
» rialista, che dominò nel secolo XVIII. »

Ecco di che si componeva la chimica di quei tempi: ma il Purgotti conosciuta la insussistenza delle ipotesi dominanti, vi si oppose gagliardamente, crollando dai fondamenti gli avanzi di quel male architettato edifizio materialistico innalzato nello scorso secolo, e che al presente sembra esservi chi tenta ricostruirlo, ridonandogli la mentita sua vaghezza e leggiadria.

In quest'opera l'autore nessun'altra cosa ebbe in mira, se non di darci un libro di facile e comune intelligenza, e che poi riuscisse di pubblica utilità. Ad ottenere intero l'effetto, egli credè ben utile di unirvi alcuni generali nozioni di chimica agraria, che associate a quelle più sublimi di filosofia chimica, rendono quest'opera di sommo pregio, e della più alta importanza. Le cognizioni di chimica agraria, vi sono esposte con tal ordine, chiarezza e brevità, da renderla pregevole non solo a chi conosce questa scienza, ma eziandio ai pratici agricoltori che riscontrano in questo breve compendio tutte quante le massime fondamentali dell'arte agraria.

Egli ha pure il vanto di essere stato il primo ad introdurre il linguaggio *Stechiometrico*, e il calcolo ñell'insegnamento della chimica in Italia, con quella

(1) Trat. di chimica appl. specialm. alla Medic. e all'Agricol. di S. Purgotti. Perugia 1863. Tomo III. chimica organica. Pag. 4, e seg.

Digitized by Google

fermezza che ha sempre opposto alla forza dei pregiudizi; e sebbene gli si facessero un giorno le più vive opposizioni, ciò non ostante prevalse finalmente contro tutti gli attacchi della critica la Purgottiana nomenclatura; e oggidì i professori non solo chimici, ma i fisici, i medici, e naturalisti per intima persuasione e prudente economia a maggiore facilità dell'insegnamento l'hanno adoprata nelle loro lezioni, e introdotta giustamente nell'uso anche in trattatelli diretti all' istruzione popolare.

Ma noi non possiamo seguitare Purgotti nel vasto numero di speculazioni che intraprese su questo soggetto; diremo soltanto che la sua opera elementare di chimica è la più compiuta in questa scienza, e che era degna sotto molti aspetti del successo prodigioso che ottenne non solo in Italia, ma nella Francia, nel Belgio, e nella Germania.

Coll'accrescersi della chimica, che è l'organo di cui la natura si giova a spiegare molti suoi segreti, alle arti e alle scienze naturali; ne è seguito che tutti i rami delle scienze a lei affini, come la medicina, la Farmaceutica, l'agricoltura, e gran parte ancora di quelli della fisica particolare, hanno ricevuto in questi tempi i più sicuri rischiaramenti. La farmaceutica precipuamente coltivata fin dal principio dai chimici, seutì veramente l'utile di siffatto studio prima della metà di questo secolo, quando il Geofroi prese a trattare con tutti i riguardi chimici le materie medicinali.

Ad incremento di questa lodevole arte, non mancò il Purgotti di dare alle stampe le sue *Nozioni farmaceutiche*, offerte agli studenti farmacia di quarto anno, dedicato alla pratica. Colla medesima diligenza sono ivi esposte le cognizioni teorico–pratiche necessarie *a preparare* i medicamenti misti, quei farmaci cioè che risultano da un miscuglio, o quelli delle droche naturali tra loro, o dei preparati chimici tra loro, o delle une cogli altri, come pure le necessarie a *conservare* e *apprestare* ogni sorta di rimedi. Accenna l'autore gl' inconvenienti che possono accadere in medicina dall'uso de' rimedi mal preparati, e i danni eziandio che potrebbero derivarne, qualora si adoprassero medicamenti di questa sorte, senza averli sottoposti all' azione dei reagenti chimici, onde scoprirné l'alterazione, e senza averli ridotti, ove il bisogno lo richiedesse, alla necessària purezza. L'argomento è trattato con magistrale peperizia, e corredato di sperimenti ed osservazioni, che dimostrano ad evidenza quanto sia utile, per non dire indispensabile, la formazione di una *Guida Teorico–pratica*, o *Farmacopea*, per servire di norma a coloro che preparano i rimedi, a fine di evitare inconvenienti nel loro uso.

La stessa opera comprende poi un'altra parte importantissima e sommamente utile, ed è quella che costituisce un *trattato sull'arte di bene scrivere e*

Digitized by Google

spedire le ricette; e interessante e non meno utile è altresì *il galateo farmaceutico* ivi compreso, per tutti gli esercenti farmacia.

Pochi uomini hanno accoppiato, come il Purgotti a cognizioni estesissime in matematiche, in fisica, in istoria naturale, e nelle lingue antiche e moderne, uno spirito tanto ardente a tener dietro ai progressi della scienza, e a mettere in un ordine scientifico quelle verità sparse che erano già approvate dalla pratica dei più acuti e giudiziosi investigatori della natura: i suoi scritti formano una bibliografia immensa, ed anco in quelli che sono meno stimati s'incontrano sempre vedute nuove, concepimenti arditi, e soprattutto un sapere che non è stato comune in nessun tempo. Le cognizioni matematiche costituiscono la base dei principali scritti e in tutti tengono un posto distinto.

Purgotti in tutta la sua carriera scientifica continuò ad esssere preoccupato dai vantaggi di una riforma nell'insegnamento primitivo delle matematiche. Vedendo quanto una nomenclatura metodica aveva ritardato i progressi delle matematiche moderne, ei volle procurare di emendarne il falso indirizzo. Una continua meditazione sul modo di condurre questa riforma aveva fortemente persuaso Purgotti, che non potrebbe esser questa mandata ad effetto, che per via di una nuova distribuzione del *Corpo matematico*; i supremi precetti fossero conservati nella loro purezza, e il solo metodo venisse innovato, in guisa che il nuovo *Corpo matematico* non escludesse l'antico, ma ponendosegli a lato, lo rischiarasse e ne facilitasse la pratica. Appagate così furono da lui le brame e le speranze di molti dotti italiani, e stranieri, che esposero la necessità di rettificare la pratica dei metodi attualmente usati nell'insegnamento primitivo della scienza del calcolo, siccome insufficiente a riprometterne buoni resultati, attesa la difficoltà, la secchezza, e l'astrazione a cui sono condannate queste scienze, da ributtare ogni spirito generoso.

Laplace, restauratore degli studii in Francia, scriveva al prediletto suo alunno Bertewin, che era necessario di *collocare l'algebra sopra un nuovo piedistallo*; e contemporaneamente lo stesso desiderio enunciavano nelle opere loro e D'Alembert, e Carnot, e Poinson. Romagnosi a cui viene tributato il vanto di aver confortato, e corretto in Italia la metafisica del calcolo, in quei tempi quasi smarrita (1); diceva nella sua opera « L'insegnamento primitivo » delle matematiche, *esser tempo di purgare le matematiche dai concetti* » *illusori e lambiccati, con cui a dispetto della buona logica si è voluto* » *svisarle* »; e altrove soggiungeva: « *non essere meraviglia se tanto pe-* » *noso, tanto lungo, tanto sconnesso riesca il cammino della scienza intera* ».

(1) *Notizia storica di Gian Domenico Romagnosi, considerato precipuamente come matematico* stesa dal Cav. Prof. Andrea Stiattesi, Firenze, 1878.

Digitized by Google

Il Caluso, il Paoli, il Ruffini, e più recentemente Piola, Antonelli (1), e Bravi avevano pure nelle loro opere esplicitamente manifestato la necessità non di un parziale restauro, ma di un completo rinnovamento. Questo bisogno di correggere non è dunque una scoperta novella, egli è un bisogno universalmente da tutti i saggi sentito; ma per mala ventura i più esimi matematici nel farne parola si sono contentati di limitarsi a sole generiche osservazioni, e senza farsi addentro alle viscere della materia, poco si sono occupati dsi tropici miglioramenti, che non entravano nel piano del loro lavoro. Era necessario porre rimedio a questi inconvenienti e difetti per via di una nuova e metodica rettificazione degli elementi di molte inesattezze ed errori, e di dare alle teorie difettose un ben diverso sviluppo. Il che non potevasi però pienamente conseguire senza rifondere, e riformare i primi principii della scienza, e imprimer loro un'uniformità razionale. I matematici più insigni avevano bensì notato una qualche infezione nelle basi fondamentali della gran macchina colossale delle scienze esatte; ma la pietosa mano medicatrice a sanare le morbose cagioni da niuno si era anche apprestata. Il primo a tentar di porre un radicale riparo a quel vuoto generalmente sentito fu in Italia il Purgotti, rivolgendo per lungo tempo l'infaticabile suo pensiero alla rivista dei comuni difetti dell'insegnamento, allo studio delle cause da cui hanno essi tratto origine, ed alla scelta degli opportuni rimedi, per apportare così a tutta la matematica elementare una indispensabile, o almeno utile riforma. Questo era l'unico mezzo di ottenere il desiderato intento, il miglioramento cioè dell'istruzione, scopo che debbe sempre proporsi quegli che si pone a scrivere didascalici trattati.

Nello spirito italiano incontrò invincibile ostacolo: l'intrapresa era prematura; chè i tempi non correvano propizi per essere mandata ad effetto. Niuno ignora quanto le vecchie opinioni prevalessero, e quanto fossero radicate nella sede del sapere. Oltrechè, lasciando da parte le prevenzioni, la dottrina del Purgotti presentava una gran quantità d'idee di una natura interamente nuova per l'apprensiva. Le menti degli uomini non erano affatto preparate per nozioni come quelle di concezione astratta, e rigorosamente logiche, e molto meno quando erano connesse con l'idea di un metodo razionale, desunto da principii supremi della metafisica, della quale egli aveva fatto uno studio particolare, e che si lamentava fossero troppo trascurati dai moderni Istitutori. Comunque sia, i tentativi non furono affatto infruttuosi, poichè depositarono nel seno della nazione un germe d'innovazione scientifica, che non potrà a meno di svolgersi nei secoli avvenire.

(1) *Intorno alla vita ed ai lavori del P. Giovanni Antonelli delle Scuole Pie*, del Cav. Prof, Andrea Stiattesi, Roma, 1873.

Digitized by Google

Non dee dunque far meraviglia se le osservazioni filosofiche che Purgotti ha fatto in questa parte venissero accagionate di poca chiarezza, e di poco ordine, avuto riguardo alle condizioni in cui versava il sapere del tempo; ma i suoi stessi nemici, che gli avevano teso contro ogni specie di cavilli e di obbiezioni non hanno potuto negargli una rara imparzialità, ed un amore il più puro per la verità. Sotto questo aspetto le disquisizioni del Purgotti sono di un gran pregio; si possono confutare molti suoi principii, ma il suo metodo, la sua logica, il suo sistema scientifico lo rendono superiore ad ogni altro moderno Istitutore. Non intendiamo per questo di dire che tutte le idee che sorgono naturali dalle feconde sue ricerche sieno affatto immuni da mende; nessuna umana produzione ne va esente: è indubitato però che i suoi scritti, che ancora lungo tempo saranno stimati e consultati con frutto, gli hanno giustamente meritato un posto distinto negli annali della scienza contemporanea, e in quelli dei gloriosi Riformatori.

Noi consideriamo il Purgotti come l'uomo, il quale pel nostro secolo ha guadagnato doppia palma, dimostrando massimo valore così nella filosofia come in altre scienze. A dire il vero noi non troviamo in tutto il corso della storia contemporanea niun altro che il Romagnosi, il quale possa reggere in suo confronto. Fra l'ingegno di Purgotti, e quello di Romagnosi esiste un punto di conformità, facile assai a distinguersi, ed è che in questi due grandi uomini, i sistemi filosofici e matematici sono rigorosamente connessi in un solo e medesimo principio. Tutti e due hanno voluto che la geometria indirizzata allo studio della natura governi le profonde ed utili iuvestigazioni di lei. Romagnosi osservava e meditava profondamente, e non perdevasi in astruse speculazioni; un genio ordinator severo delle cose presiedeva nella sua mente, ed era il filosofo della natura; l'ingegno del Purgotti era fervido e paziente; egli diede una molto maggiore estensione alle sue vedute, ed avendo applicato generalmente le matematiche alla chimica ed alla psicologia fisiologica, ed assegnato la pratica a quelle regole, è perciò riguardato come il ristoratore delle scienze empirico–razionali.

Uscirei de' confini prefissi alle qualità dell'argomento, se tutte volessi recare in mezzo le salutari norme, che il Purgotti mirabilmente espose, per restituire alla scienza i suoi diritti e le sue glorie. Dirò solo ch' egli non abbandonò l'impresa finchè gli bastò la vita. La filosofia della scienza fu peculiare suo obbietto, e intorno ad essa pubblicò un' opera in due volumi, intitolata: « *Lettere filosofiche* »; in questo scritto Purgotti si è innalzato a considerazioni che attestano la sua abilità nel servirsi de'principii filosofici della scienza.

Oltre alle opere finquì toccate, date di mano in mano alla luce, sotto

Digitized by Google

diversi titoli, più di sessanta lavori scientifici, tra i quali citerò la *Teoria atomica*, le *Nuove idee intorno ad un Trattato di chimica*, le *Riflessioni sulla proprietà del platino d'infiammare l'idrogeno*, la *Nota intorno ai Saggi idrotimetrici delle acque potabili*, le *Osservazioni sugli incommensurabili e su varie teorie di Euclide*, le *Forze*, i *Segreti dell' arte di comunicare le idee negli elementi delle scienze esatte ed i difetti che vi sono*, le *Odierne difese degli antichi errori nell' insegnamento delle matematiche*, le *Riflessioni critiche sopra la oggettività delle sensazioni e suoi rapporti col più interessante fra i problemi della ideologia*, per tacere di altri opuscoli di mole non di pregio inferiori. Dalle quali opere si raccolgono le regole in acconcio a formare un buon filosofo, e a stabilire una matematica razionale, filosofica, italiana.

Quello che noi abbiamo detto intorno a ciò che concerne la scienza, avremo occasione di farlo evidente sempre più nel trattare degli altri rami della filosofia, ch'ei con egual successo coltivò. Si distinse Purgotti pel suo sapere in materie filosofiche; ma propendeva alquanto verso le dottrine di Platone, perchè le riguardava più conducenti all' armonia della ragione con la fede; siccome però non poteva sacrificare il dogma ai cavilli della ragione, vedevasi costretto a scegliere ciò che le varie scuole filosofiche potevano avere insegnato che fosse più conforme alla verità, alla giustizia, alla pietà, e rigettare il rimanente: non sarebbe dunque giusto l'attribuirgli conseguenze che egli non accettava. Fedele seguace della filosofia razionale ei pose per base teoretica di qualunque cognizione l'idea dell' unità di Dio, e dell'immortalità dell' anima. Questo illustre filosofo univa alle sue dottrine una sincera adesione alle verità cattoliche: le grandi questioni che la filosofia si propone sopra a Dio, sull' uomo, e sul mondo egli le risolve in modo, che armonizza mirabilmente con la verità religiosa. Comunque sia, si nota nelle opere di Purgotti la speculazione metafisica combinata sempre con l' osservazione: si eleva alla regione delle idee, e quivi escogita i suoi principii scientifici; ma non isdegna scendere nel campo dell' applicazione, e associare la teoria alla pratica.

Le fatiche finquì descritte non furono le sole da lui intraprese, ma occupossi ancora con felice successo di vari rami importanti delle matematiche pure, e pubblicò diversi lavori intorno ad Euclide, e a molti punti controversi, o difficili di matematica. Nel 1860 dette alla luce « *L'Euclide e la logica naturale* », opera nuova, e di eccellente logica. In essa passando in rivista il sistema di Geometria Euclidiana, con apparato di cognizioni non comuni ei dimostra come quelli *Elementi* per ridondanza di assiomi, di postulati, di proposizioni, e soprattutto per difetto, o invalidità di dimostrazioni

Digitized by Google

da Purgotti caratterizzate per *lunghe*, *indirette*, *intralciate* (e precipuamente la 5.ª definizione del libro V, perno sul quale esso libro, e la interessante teoria delle proporzioni s' aggira) anzichè detti *Elementi* agevolino la via agli studiosi ne rendono viepiù difficile e spinoso il cammino, che condur deve alla retta cognizione della gcometrica scienza.

Quindi a dar più evidente prova della difettosa teoria delle proporzioni di Euclide, egli premette alcune interessanti e non comuni notizie elementari di Aritmetica ragionata, e seguentemente passa ad esporre per ragione di ciò alcune particolari sue idee, che possono compendiarsi nelle seguenti: 1.° Dimostra che se il quoto esprime *il quante volte* un termine è contenuto nell'altro allorchè sono essi omogenei, esprime poi *la grandezza della parte rispondente all' unità* allorchè i termini sono eterogenei; ond' è che esso dall' uno passa all' altro significato all' alternarsi delle proporzioni; 2.° che le proporzioni consistono sempre nella eguaglianza di due quoti; che il conseguente della seconda è sempre il suo antecedente moltiplicato pel quoto della prima ragione, d'onde scende (e non già viceversa) che il prodotto dei medi è uguale a quello degli estremi; e che questo teorema e il suo inverso sono il fondamento della teoria universale delle proporzioni; 3.° Che dalle proporzioni debbono eliminarsi gli incommensurabili perchè simboli dell' impossibile; ond' è per es. che chiamata D la diagonale del quadrato, e preso uno de'suoi lati per unità, le formole $D^2 = 2$; e $D = \sqrt{2}$ non sono vere eguaglianze; osservando inoltre che se queste proporzioni, che egli non ammette, si trovano in tutti i trattati di Geometria, in tutti si trovano però dell'espressioni, dalle quali apparisce essersi alla mente dei loro autori affacciata questa verità incontrastabile, *che ragione irrazionale* non è già, come parve a Wallis, un semplice solecismo, ma è una solenne contradizione.

Poscia passa l'Autore ad esporre alcune dotte sue considerazioni sul modo di migliorare l' insegnamento della geometria elementare; miglioramento che secondo lui non può conseguirsi che dal felice connubio delle teorie matematiche con la logica naturale.

In seguito ai giusti rilievi da lui fatti sugli errori di Euclide deturpanti il libro V, e per riverbero il VI, a parere anche dei Matematici più distinti d'Italia e dell'estero, sarebbe un insulto alla intelligenza e rettitudine di scienziati in fama di Matematici distintissimi, se quegli Elementi non fossero esclusi dalle scuole d'Italia, come già la furon da quelle della Francia e della Brettagna, ove opere più specialmente intese all' iniziazione dello studente, vennero sostituite.

Eliminato poi Euclide, parmi udir domandare dai più caldi suoi ammiratori, qual sarà il testo che dovrà succedergli? Quale? Quello che a giudizio

Digitized by Google

dei più intendenti sarà giudicato migliore ; e questa scelta non potrà certo cadere che sopra quello che si troverà a livello delle cognizioni del giorno.

D'altronde il credere che nello stato attuale della scienza non vi abbia un libro che possa essere immaginato e disteso con metodo più facile, più breve, e forse più comodo di quello di Euclide, sarebbe un presumere, non senza grave nostra vergogna, che le fatiche riunite di oltre 20 secoli, e dopo tanti progressi, non avessero fatto avanzare nè pure d'un passo questa sublimissima scienza.

Chi così giudicasse, commetterebbe certamente un atto inescusabile d'ingratitudine verso quei benemeriti cultori, che seppero non senza grandi sacrifizi e annegazioni elevare la Geometria a quel grado di sublime splendore in cui presentemente ella si trova.

Riguardo poi al suo metodo scientifico, Purgotti considerò la necessità dell'esperienza, come l'unico mezzo di progredire nelle scienze naturali e di sperimento. Rigorosamente logico e matematico, egli non si occupò delle questioni metafisiche che allorquando gli si volevano imporre le ipotesi come verità dimostrate. Combattè coraggiosamente contro i dogmi scolastici sulla materia e sulla forma costituenti la sostanza dei corpi, sulla unità sostanziale del composto umano come risultato della unione di due sostanze, sulla genesi della idea di estensione, sulla oggettività delle sensazioni, ed altri nodi consimili, che inceppavano in modo così pernicioso l'energia della mente umana, e cotanto impedivano il progresso della verità.

Ma d'altro lato Purgotti si oppose anche a talune pretese della filosofia sperimentale, allorquando, come talora succede, la si vede trascendere. Imperocchè, per dirlo colle parole di un illustre scienziato (1), per poco che si dimentichi la sua natura ipotetica, il materialismo addiviene un dogma nocevole al progresso al pari di altri dogmi, e come essi può condurre ad una intolleranza appassionata, e questo danno si presenta tutte le volte che si cerchi di contestare, o di offuscare i fenomeni, sia a benefizio dei principii generali di un sistema, sia a benefizio di speciali teorie. E il fenomeno che il Purgotti non volle contestare, od offuscare, come ben considera il chiarissimo Prof. Luigi Severini, è il sentimento fornitoci dalla osservazione subbiettiva della identità dell'Io nella contemporanea pluralità de' suoi modi, il qual sentimento per la legge logica e matematica presuppone assolutamente una unità, e in ciò si trova d'accordo anche il più illustre rappresentante della psicologia sperimentale (2). Ma su qual fondamento riposa questa unità ?

(1) Helmholtz. Du rôle de la pensée en médicine. *Revue scientifique de la France*, etc. 6 Luglio 1878, pag. 8. Allegato dal Prof. Luigi Severini *Necrologia di Sebastiano Purgotti*. Bassano 1879, pag. 3—4.

(2) Wundt, *Grundzüge der physiol. psychologie*. Vol. II, pag. 862.

Digitized by Google

Trattasi di una unità assoluta o collettizia? Qui si troverebbero veramente i limiti assegnati ad un rigoroso positivismo. Tuttavia il Purgotti osava oltrepassarli, poichè sembravagli che questo sentimento d'identità abbia il valore di una prova in favore della semplicità della sostanza per cui quello si genera. Del resto queste vedute non gl'impedivano di seguire in pratica i principii del metodo induttivo e sperimentale, nè precludeva l'adito al nuovo indirizzo della psicologia fisiologica, riconoscendo realmente che « la impossibilità di spiegare in qualche maniera dai movimenti molecolari del cervello i fenomeni del pensiero, non prova che il pensiero non ne possa essere l'effetto » (1).

Purgotti, matematico e filosofo, uomo di pratica e pensatore, che sentiva in sè la scienza dei fatti e la forza del pensiero, presentava la felice alleanza della speculazione e della pratica, come un mezzo sommamente efficace all'investigazione di quelle verità che non possono essere percipite dai sensi. Ma i positivisti de'nostri giorni negano ai risultati dell'esperienza i sussidi delle verità speculative: essi tenendo che le sole facoltà conoscitrici capaci d'attingere la verità, e d'ingenerar certezza nel nostro spirito siano la percezione e il ragionamento basato sopra i fatti percepiti, negano risolutamente che si possa con altro mezzo arrivare a conoscere que'fatti, che per sè stessi non sono soggetti al dominio di quelle due facoltà. Percepire e ragionare, ecco a che si riduce, secondo l'avviso di questi filosofi, tutta la nostra intelligenza. Purgotti invece non teme di andare errato affermando che, oltre a quelle due facoltà, il nostro spirito ne possiede anche una terza, che è la facoltà di speculare, la quale, avvegnachè da sè sola non sia atta a cogliere la verità, ciò non pertanto congiunta colle altre due facoltà compagne è uno strumento potentistimo per estendere le nostre cognizioni della natura. Ed in vero questo procedimento, che i filosofi volgari cercano di screditare non avendone un concetto chiaro, è stato in tutti i tempi di progresso scientifico causa di grandi scoperte; di che si hanno prove luminose in tutte le parti della filosofia naturale. Con questo metodo Isacco Newton scoprì la causa dei movimenti planetari, e il Galileo, la titubazione della luna, che fu l'ultima delle sue splendide e mirabili scoperte. Così questi novelli filosofi che ristringono tutta la scienza della natura negli stretti confini della esperienza, e che empirici sono chiamati, cercando sempre di tener fermo il pensiero nell'investigazione dei fatti, e facendo divieto al medesimo di oltrepassare in nulla i confini da questi segnati, vengono a rimuoverlo da quelle sublimi investigazioni, e da quelle conoscenze più o meno astratte, le quali lo sublimano ad altezza veramente ammiranda. Ma questo è ciò che veramente co-

(1) Purgotti, *Memoria sulla Combustione*. Milano, 1875. Tip. Bietti, pag. 96.

Digitized by Google

manda la filosofia sperimentale; quella che par data in privilegio agl'Italiani nello speculare, e nel fare, da Pitagora a Romagnosi, da Numa a Napoleone? Noi nol crediamo; imperocchè ella anzi persuade agl'investigatori di non arrestare le loro disamine ai fatti particolari, ma di andare in traccia di quelle nozioni generiche, le quali sono necessarie per dare un logico ordinamento alle scoperte verità, e per sopperire alla limitazione delle potenze conoscitive; dichiarando che solo in tal guisa si dà vita e stabilità alle umane dottrine.

La necessità poi del metodo ipotetico, per que' casi a cui ne abbiamo circircoscritto l'uso, è manifesta di per sè; giacchè qual altro mezzo abbiamo noi per scoprire quelle verità che trascendono, come si notò, i confini della percezione? Se alla mente non fosse lecito di speculare e ragionare sui propri trovati, quelle verità o non si scoprirebbero mai, o dopo lunghissimo tempo e casualmente. Ci rincresce di non poter dare un maggiore sviluppo a queste considerazioni generali; solo aggiungeremo che nel campo delle realtà che la scienza esplora, essa adotta la verità indipendentemente dai mezzi usati per trovarla. Se la destinazione dell'uomo è realmente la scoperta della verità, la Provvidenza ha dovuto moltiplicare le vie che ad essa conducono, affinchè tutte le intelligenze potessero contribuire a quest'opera sublime.

L'alto grado cui Purgotti si è innalzato come chimico, e come filosofo, è dovuto alla vastità del suo ingegno, che abbracciò tutte le parti e tutta l'estensione della scienza naturale, afferrò i più alti principii di quasi ogni ramo di ricerche fisiche, e seppe considerare ed esaminare ogni mezzo immaginabile per cui l'investigazione potesse esser condotta: « *Usa ogni perspicacia, egli diceva* (1), *e procedi un poco più coi calzari di piombo, quando trattasi di stabilire delle massime. Per ciò che si verifica in alcuni casi astienti dal tosto dedurre la conseguenza che debba verificarsi per tutti: non vi è cautela che basti nell'usare dell'argomento di analogia.* » Queste parole meritano di essere scolpite nell'animo di tutti i novelli inquisitori della natura, poichè se noi prendiamo a svolgere la storia dei sistemi che nelle scienze naturali si sono gli uni agli altri succeduti, noi vediamo che la maggior parte degli errori in quelli sostenuti, sono quasi tutti derivati dalla smania di generalizzare, e di applicare ai casi tutti del medesimo genere ciò che si è veduto verificare in alcuni soltanto, e perciò sono derivati dall'aver trascurato l'aureo indicato precetto. Quest'uomo eminente insegnò che il vero filosofo non doveva esser seguace d'alcun sistema, ma sibbene sceglitore di ciò che di buono veramente e di utile si contiene in ciascuno, secondo le più sicure osservazioni. Il partito preso dal Purgotti non poteva esser più saggio

(1) Lettere di Sebastiano Purgotti ad un amico intorno a varii filosofici argomenti, Vol. I. Lettera VIII, pag. 217. Perugia, Tipogr. Bartelli, 1852.

Digitized by Google

e commendevole, ed è pur quello che adottano tutti coloro che sanno emanciparsi dal dominio delle ipotesi, e rigettate le opinioni che sì nella teorica che nella pratica sono cause di perniciose dissenzioni, si applicano a ricercare la verità con libero animo e sodo discernimento, tutto calcolando con maturo esame, cautamente diffidenti per ammettere quindi ciò unicamente che è chiaro, semplice e facile a intendersi, o convalidato dall'uso per verificate e costanti esperienze. La cura, la diligenza e fedeltà con cui Purgotti conduceva i suoi sperimenti sono una prova evidente dell'eccellenza del suo metodo: le sue idee sull'indole dei corpi, su le leggi da cui sono governati, su l'organizzazione, su i rapporti, su l'omogeneità, su le discrepanze sono ponderate con tanta pazienza e discrezione di mente, che la verità ne scaturisce sempre chiara e lampante.

Noi siamo stati indotti a parlare di queste cose più particolarmente, perchè alcuno scrivendo di Purgotti ha mostrato di non apprezzare gran fatto il carattere degli scritti di lui, negando la loro vasta e benefica influenza sulle ricerche dei filosofi seguenti. Di guisa che la memoria del Purgotti, tanto cara ai veri saggi che avevano potuto apprezzare il suo talento sì elevato e sì modesto, non andò esente dagli attacchi dell'invidia. Un libello intitolato: *Sebastiano Purgotti* » compariva a Perugia non appena l'illustre filosofo era sceso nel sepolcro. In tale opuscolo, i sani principii filosofici professati dal venerato maestro, di cui l'Italia dotta deplora la perdita, si riducevano a semplici deduzioni dei principii della metafisica dogmatica, che travolge gl'insegnamenti di Galileo dedotti dall'osservazione e dall'esperienza per forzarli a coordinarsi con un falso sistema filosofico, qual era quello degli scolastici. Sarebbe dunque appartenuto il Purgotti a quella schiera sterile di filosofi, che riprestinando il falso principio metodico usato nel medio-evo, di ricercare l'essenza, e la sostanza delle cose, appoggiando le loro conclusioni a premesse ricavate, o da quelle idee, o da speculazioni su di esse, sono obbligati a pascersi di chimere procreate dalla loro immaginazione, confondendole coll'ordine reale e positivo delle cose medesime. Così in ogni tempo gelosia o invidia si sono sempre adoperate ad avvilire e deprimere gli uomini del progresso, e neppure ora si ristettoro davanti ad una tomba di fresco aperta!

Ma le asserzioni di chi tentò porre in discredito il metodo seguito da questo eminente intelletto, vengono smentite dal seguente tratto di una memoria scientifica, ove Purgotti ha esplicitamente esposto i principii induttivi da cui fu guidato ne'suoi sperimenti: » Quando poi la tessitura del discorso, egli dice, vi porta ad esternare il vostro parere intorno all'influenza che sulle scienze sperimentali esercita quella metafisica, la quale orgogliosa crede bearsi nel-

Digitized by Google

l'infinito e nell'assoluto, e di là scendere con i suoi principii ideali a dare anima e vita alle osservazioni ed alle esperienze, BEN VOI CON LE RAGIONI ED I FATTI ADDIMOSTRATE L'INUTILITA' DE'SUOI PRETESI SUSSIDI. — *I fisici*, voi dite, *si sentono abbastanza potenti di ricavare dai fenomeni della loro studiata natura, con i quali fanno essi la scienza, quel numero di universali che la colleghi e la termini nelle cause prime.* — Ed in vero dopochè L'OSSERVAZIONE E LA SPERIENZA ci ha procurato la cognizione di molti e molti fenomeni, non resta che misurarli e determinarli col soccorso delle Matematiche, ordinarli quindi e classificarli con una sintesi ben diretta; poscia vedendo che lo stesso effetto si è in moltissimi casi ottenuto sotto certe condizioni, fare dei giudizi di INDUZIONE che gli stessi fenomeni abbiano ad accadere in ogni consimile circostanza; chiamare in seguito col nome di leggi generali queste INDUZIONI medesime, e finalmente riconoscere la nostra assoluta ignoranza sulle prime cagioni degli effetti, facendo avvertenza a non prendere, come fa il volgo, per ragione dei fenomeni la contratta abitudine di vederli sempre accadere, poste che sieno le stesse condizioni. Ecco in queste *poche speculazioni* TUTTA ACCOLTA LA METAFISICA DELLE SCIENZE SPERIMENTALI: ed è in questo senso che ogni scienza ha la sua metafisica, che fissa e determina il valore delle sue conoscenze. Ma questa Metafisica importantissima è al tempo stesso semplice, facile e chiara, e al certo quella non è che i suoi cultori trasporta in un folto nembo oscurissimo, gravido di gratuite ipotesi e di frustranee astrazioni » (1). Così si vede ch'ei non solamente intendeva il pregio della filosofia induttiva e sperimentale, ma deliberatamente agiva secondo i suoi dettami.

Quanto poi Purgotti apprezzasse la dottrina scolastica, di cui il suo detrattore lo fa legittimo seguace e propagatore, può di leggieri dedursi dal seguente passo, che trovasi nella stessa memoria (2): « . . . . confessando la » mia dappocaggine non arrossisco di dichiarare puranche che chiare nozioni » non ho saputo mai trarre non solo dalle qui ora esposte dottrine degli sco- » lastici, ma nemmeno dalle opere (allorchè mi sono accinto a studiarle) di » taluno di quei moderni Metafisici alemanni, che non d'altro sanno occuparsi » che del maneggio degli Universali e del più strano trascendentalismo: » E altrove aggiunge (3): « E poichè gravissimi sono questi difetti (ripeto le vostre parole, del Puccinotti) *appena può immaginarsi che nell'età nostra sianvi alcuni che si ripromettano di recare qualche vantaggio alle scienze della natura col mescolarle un'altra volta al gergo ed alle idee della filosofia*

(1) Intorno ai Fisici e Metafisici del Chiar. Prof. Francesco Puccinotti lettera al medesimo di Sebastiano Purgotti. Gennaio 1861, pag. 2.

(2) Luogo cit. pag. 7.

(3) Luogo cit. pag. 10.

Digitized by Google

scolastica. » In molti luoghi degli scritti di Sebastiano Purgotti troviamo espressioni egualmente chiare tendenti al medesimo soggetto, le quali crediamo qui superfluo riferire. D'altronde tutti i veri dotti lungi da dividere l'opinione del di lui detrattore, riconoscono nel Nestore dei chimici italiani uno dei più fedeli interpreti della natura, e gli rendono giustizia protestando solennemente contro le false accuse lanciate alla sua venerata memoria. Ma essendo questa l'usata calunnia, che d'ordinario i dotti uomini di primo grado soffrono dall'invidia ignorante, di che spesso abbiamo fatto querela, non è da tenerne conto che sia, e procediamo anzi a rilevare i pregi di questo nostro scienziato, nelle varie altre nobili produzioni del suo ingegno.

Nella sua incessante operosità dentro il laboratorio, come ben riflette il prelodato Prof. Severini, abbiamo una prova incontrastabile di quanto fosse alieno il Purgotti dai divagamenti della metafisica. Operosità ammirabile, se richiaminsi alla mente i tempi in mezzo ai quali condusse il fiore della vita, le condizioni poco propizie e la scarsezza dei mezzi di cui poteva disporre. Di guisa che nella impossibilità di intraprendere ricerche di analisi, o di sintesi della chimica pura, risolve i suoi studii alla illustrazione delle acque minerali, conducendole a quel grado in cui si trovano presentemente.

L'analisi delle acque diverse si faceva già, benchè raramente, da qualche chimico del secolo anteriore; ma solo dopo la metà di questo il le Roi diede un'opera magistrale su la natura e su l'uso delle acque minerali, e sul vero metodo di tali analisi; tutta la dottrina de'reagenti, l'arte di comunicare all'acqua comune le virtù e qualità, che dà alle minerali la natura, tutto si dee agli studii de'chimici de'nostri dì, e di quello singolarmente, che per tutte le parti della chimica ha sparsi splendidi lumi il gran chimico Bergmann (1).

Dopo questo insigne iniziatore si vide professar poi con particolare affezione quello studio in tutta la colta Europa, e illustrarlo con utili ed importanti osservazioni, che recarono splendor maggiore alla chimica.

Noi abbiamo veduto in questi dì con quanto impegno siasi data particolarmente l'Italia allo studio di questa scienza: non solo il Cocchi, il Baldassari, il Santi, il Gioanetti, ed altri chimici hanno distese diverse analisi d'acque minerali tanto superiori alle precedenti, ma più di recente il barnabita Colizzi ha saputo indurre ad un corpo di vera dottrina fisica *l'arte di analizzare le acque minerali, e d'imitarle* (2), che fa vedere quanto siensi in questo intervallo di tempo avanzate in Italia le chimiche cognizioni.

A più alto grado l'inalzò il Purgotti, che vi fece nuove ricerche con par-

(1) *Dell'analisi dell'acque d'Upsal*, ecc.

(2) *Trattato Fisico-chimico dell'arte di melissare l'acque minerali, e d'imitarle*, ecc. Macerata, 1803.

Digitized by Google

ticolare finezza e sagacità di vedute; e con quella rigorosa esattezza, che prima non conoscevasi, e di cui può dirsi che egli fosse il vero fondatore, dandoci la *Idrologia minerale umbra.*

Nel corso di varii anni Purgotti pubblicò sopra molte acque minerali esattissime analisi chimiche, e in molte di queste venne coadiuvato dal chiarissimo ed egregio suo figlio Enrico, non ha guari perduto alla scienza, il quale professava con lustro la chimica analitica nell'Università di Perugia, esso pure ad esempio del padre, infaticabile ricercatore di chimiche verità (1).

Le osservazioni notevoli che il Purgotti ha fatto su questa parte, meritano di essere esposte con particolarità maggiore, poichè comprendono un'infinità di nuove idee, e i germi di molte scoperte, che porsero non lieve incremento alla scienza chimico-analitica sperimentale. Noi però ci limiteremo a citare i titoli delle più notevoli, che hanno avuto i loro giorni di gloria e di successo; riportandoci alla precisa ed esatta esposizione che ne ha fatta il prelodato distintissimo Prof. Luigi Severini, nella *Necrologia* consacrata alla memoria di lui.

Nel 1837 pubblicò le analisi dell'acqua acidula, e dell'acqua epatico-ferruginosa di *S. Gemini* presso Todi. Nel 1840 fornì un largo materiale di sperimenti al saggio chimico medico sulle acque potabili di Ferrara, pubblicato dal Nigrisoli. Nel 1845 rese conto dei risultati analitici sulle sorgenti della *Carestia*, del *Lacinetto*, di *Recentino*, e della *Solfurea* presso Narni, ricchissima di cloruro di sodio e di nitrato di sodio, note fino da quando Prisciano cantava « *Sulphureas posuit spiramina Naris ad undas* ». Nel 1849 forniva i risultati dell'analisi sull'acqua acidulo-marziale del *Buon Riposo* di Città di Castello. Nel 1854 diè in luce una estesa analisi delle im-

(1) Enrico Purgotti, apprese di buon'ora dai domestici esempi a battere la strada della gloria. L'indole virtuosa e l'ardore infaticabile per gli studii distinsero la sua gioventù. Attese in pari tempo allo studio della Fisica e a quello delle matematiche nell'Accademia Perugina sotto quel valoroso maestro del padre suo, e tale fu l'estensione e la profondità delle cognizioni che in breve acquistò in quelle scienze, che in età giovanile fu chiamato a professare la chimica nella stessa Università di Perugia, ove si fece particolarmente distinguere per la continua applicazione delle matematiche a tutti i problemi della chimica analitica, qualità che a giudizio dei più intendenti lo costituisce forse il più abile e felice sperimentatore dell'Umbria. Lasciando stare le varie sue *Memorie scientifiche*, che gli meritarono il suffragio di dotte Accademie; basta rammentare solamente le sue molte scritture di Idrologia minerale, come gli *studi chimici sopra due acque minerali l'una* epatico-bromo-iodica, *l'altra* Ferruginosa, ecc., *quello sopra le acque minerali di Santo Gemini, quello su i Rapporti molecolari in senso chimico, e sulla costituzione dei sali acidi; il saggio di un processo sistematico per la Ricerca del radicale acido* ORGANICO OD INORGANICO *ecc.*, la Memoria su la *resina di guaiaco considerata qual reattivo dei sali rameici*, e più altri scritti degnissimi di essere onorati per la cultura de'nuovi principii filosofici, per cui soddisfacendo ai desideri di città, e di Comuni, illustrò meravigliosamente l'ardua scienza della Chimica analitica, e servì al bene ugualmente della società; e a questo aggiungendosi le istituzioni in varie parti della filosofia, e gl'insegnamenti diffusi per gran numero di scolari nell'Ateneo Perugino, può ben collocarsi nell'ordine di quei pochi uomini che hanno ben meritato della scienza e della patria.

Digitized by Google

portanti acque *acciajata*, *solfanina e salata*, che scaturiscono nell'imo fondo della *valle Zangona* presso il Turlo. Nel 1856 esponeva i risultati dell'analisi sull'acqua salino–ferruginosa *di Giano* nel circondario di Spoleto. Nel 1857 pubblicò l'*Idrologia minerale di San Casciano dei Bagni*, prendendo specialmente in esame l'acqua termale della *Ficoncella*, in cui mise fuori di dubbio la esistenza del sofato di alluminio e del solfuro di sodio, principii intraveduti vagamente fino dagli alchimisti Michele Savonarola, e Andrea Baccio del XVI secolo, e dimenticati in appresso. Nelio stesso anno completava, e faceva nota la costituzione chimica delle importantissime acque acidule–ferro–*manganesiache* di S. Vito nel circondario di Orvieto. Nel 1859, sotto il titolo d'*Idrologia minerale del distretto di Civita ducale*, nel secondo Abruzzo ulteriore esponeva il Purgotti un'accuratissima e laboriosa analisi delle acqua acidulo–solforose, e dell'acqua acidulo–ferruginosa di S. Vittorino, o acque dell'antica *Cotilia*, la cui importanza avea celebrato anche Aurelio Celso laddove disse: « *consistere in frigidis medicatisque fontibus, quales Cutyliarum, subcuty-* » *liarumque sunt, salutare est* ».

Nella stessa Idrologia venivano riferiti i risultati delle ricerche analitiche istituite su tutte le acque acidulo-solforose, e sui fanghi di *Antrodoco*, cognite agli antichi sotto il nome di acque di *Cotischio*, poichè Strabone avea detto « *in Cotischoliis sunt aquae frigidae, quarum potus et insessio* » *morbos curant.* »

Nella *Idrologia minerale tifernate*, pubblicata nel 1860, prendeva il Purgotti ad esame due altre importantissime sorgenti, che oltre l'acidulo-marziale del Buon Riposo trovansi nel contado di Castello: cioè quella del *Coppo* abbondante di nitrato di soda, e quella veramente preziosa del *Bagno*, ricchissima di bicarbonato di sodio, e di acido solfoidrico.

Nel 1862, coadiuvato dall'opera di suo figlio, degno continuatore ed erede della gloria paterna, il Purgotti pubblicava importantissimi studii chimici sopra sette copiose sorgenti termo-solforose, che scaturiscono presso l'antico castello di *Triponzo* in quel di Spoleto, abbondanti di cloruro di calcio, di solfati di magnesio e di sodio, mineralizzate in modo caratteristico dallo zolfo che vi si trova sotto due distinte combinazioni di acido solfoidrico, e di solfuro di sodio. Nello stesso anno venivano raccolte sotto il titolo d'*Idrologia narnense* tutte le analisi del Purgotti sulle acque potabili di Narni, e sulle sue sorgenti minerali, fra cui oltre quelle istituite nel 1845, vi apparve eziandio quella dell'acqua minerale salina della *Mola Alberti* nella terra di Stifone, assai ricca anche essa di cloruro di sodio, e di cloruro magnesio. Nel 1863 volle illustrare con alcuni ragguagli di analisi quantitativa le acque di una sorgente assai vetusta di Perugia, detta di *S. Galgano*. Nel 1865, por-

Digitized by Google

tando in fronte i nomi di Sebastiano e di Enrico Purgotti vide la luce un dettagliato studio chimico sulle acque acidule ferromanganesiache che pullulano alle pendici orientali di *Monte Castello Vibio* presso Todi. L'ultimo lavoro sperimentale del Purgotti concernente studi idrologici apparve nel 1869, e porta il titolo di « *Nota intorno ai saggi idrotimetrici delle acque potabili.* » È un breve studio che ebbe origine dalle ricerche istituite sopra l'acqua dell'*Esino*, di cui fu incaricato dal Municipio di Ancona, che voleva colle acque di questo fiume provvedere all'interno consumo della città. Anche questo lavoro rivela un profondo spirito di osservazione, e l'acume di una elettissima intelligenza.

Tale fu il non lieve contributo che Purgotti forniva alla scienza. In tutti i suoi lavori egli trasse profitto dal calcolo e dalla dottrina degli equivalenti, e appariscono tutti improntati di quella diligenza e coscienza, di quella esattezza di concetto e di metodo, che dovevano essere una necessaria conseguenza della sua dottrina, e del suo animo proverbialmente onesto e leale. Di guisa che nella nuova analisi delle acque minerali di S. Gemini commessa da quel Municipio all'egregio Prof. Enrico, e da esso dedicata a suo padre nel 1873, *perchè nella sua onorata ed operosa canizie rivivesse in questo lavoro agli studi più graditi della giovinezza*, egli si sentì in debito di dichiarare, che non ostante i nuovi e più esatti procedimenti analitici di cui oggi si è arricchita la scienza, le risultanze analitiche non aveano segnalato verun importante cambiamento nella natura minerale di quell'acqua, nè sulle relative proporzioni dei vari principii solidi e gazosi dai quali si trovò fino dal 1837 mineralizzata. (1)

Affine a questa per la materia, e non dissimile nella forma, si è l'altra delle opere, la qnale è intitolata: « *Teoria sulla Combustione* » opera poco considerevole pel volume, ma preziosa per la solida dottrina che contiene. Essa è divisa in varie sezioni. La storia delle diverse teorie che si sono succedute intorno alla Combustione dallo Stahl sino ai primi iniziatori della *dinamica molecolare* in un modo rapido e nuovo tracciata, schiude la porta a quell'eccellente lavoro.

Nella seconda parte seguendo la serie intrapresa delle disquisizioni storico-critiche della scienza, s'incammina ordinatamente il nostro indefesso filosofo dalle dottrine che costituiscono la termodinamica alle successive scoperte riferentesi alla dinamica molecolare, considerando tutto con occhio fermo, e sguardo sagace.

La indistruttibilità, la conservazione, e l'omogeneità della materia, e l'indistruttibilità, la conservazione e l'unità altresì delle forze della materia,

(1) *Necrologia di Sebastiano Purgotti* del Prof. Luigi Severini. Bassano 1879. pag. 4—6.

Digitized by Google

che formano le nuove basi della Fisica moderna, sono l'argomento di questa parte.

Nella terza si dichiara la teoria che ne risulta per ispiegar meglio che non si fa ordinariamente la composizione dei corpi. Entra egli pertanto in queste ricerche provando con pari valore che la materia non è divisibile all'infinito, poichè non si può dividere che ciò, che avanti la divisione era distinto; se dunque la materia fosse divisibile all'infinito, dovrebbe supporsi che ella è composta di un numero attualmente infinito di parti, ciò che ripugna. La materia ha dunque necessariamente i suoi ultimi elementi ulteriormente indivisibili. E se si deve, riflette il dotto autore, concedere la semplicità alla materia, che pensare di coloro che la rifiutano agli spiriti!

La quarta versa con lo stesso metodo scientifico, e con le medesime vedute filosofiche, intorno alle ipotesi relative alle forze della materia inorganica in movimento.

Esse si riducono a tre; impulsionismo, attrazionismo e ripulsionismo.

L'*impulsionismo*, al presente in fiore, consiste nell'ammettere una impulsione impressa alla materia fin dall'origine dei tempi, la quale si dirama in numero immenso di movimenti i più variati; e questi movimenti così prodotti sono degli effetti, i quali a loro volta vengono causati da altri effetti, vale a dire da altri movimenti, e così di seguito.

In questa teoria, niuna forza è inerente ed essenziale alla materia. Essa non è che un substratum privo di qualunque attributo particolare, di cui l'unico modo di essere, che consti a nostra conoscenza, è l'attitudine a ricevere, ed a trasmettere il movimento. Per conseguenza tutti i fenomeni che ci offre il mondo fisico derivano da trasmissioni di movimento, fatte secondo le leggi della meccanica.

Ma per ridurre al solo principio delle impulsioni tutti i fenomeni, quelli pure così detti di attrazione, e specialmente di coesione, e di affinità, si deve ammettere necessariamente anche nelle molecole integranti dei corpi, sopra tutto se composti, la sua più grande complicazione di struttura e di movimenti.

L'autore espone in seguito l'attrazionismo, che dominava durante il regno dei fluidi imponderabili, ed il ripulsionismo, che è il concetto di Fusinieri universalmente adottato; ciascun sistema è preso molto a minuto in esame. Dopo questa esposizione, l'autore dimostra che l'azione in distanza, esclusa nel primo sistema, ella è indispensabile nell'attrazionismo e ripulsionismo. Tuttavia per lui, la impossibilità dell'azione in distanza non è una cosa dimostrata.

Nella quinta parte Purgotti si occupa dei diversi fenomeni, o modi di comunicazione di movimento, considerati nella dinamica molecolare. Egli distribuisce tutti i modi di comunicazione di movimento in tal guisa: 1° di massa

Digitized by Google

in massa, 2° di massa a molecole, o atomi, 3° di molecole a massa, 4° di molecole a molecole.

Una palla che urta un'altra palla, i colpi di martello che riscaldano una incudine, il vapore che muove treni e navigli, le vibrazioni calorifiche che si convertono in elettriche; ecco degli esempi di ciascuna classe.

Le leggi relative ai movimenti della prima classe, oggetto della statica o della meccanica, sono i risultati di scoperte che non appartengono ai tempi attuali, mentre le leggi relative ai movimenti delle altre classi, alle loro correlazioni ed equivalenze, sono l'oggetto della dinamica molecolare, e costituiscono una delle più grandi scoperte dei nostri giorni.

Oltre questa seconda, 3ª e 4ª classe, l'autore osserva che se ne ammette comunemente una 5ª, quella dei fenomeni, nei quali si dice che l'energia attuale diviene *potenziale*, o resta sospesa, in un certo modo in disponibilità, per agire di nuovo sotto certe condizioni.

Quanto all'energia attuale che diviene potenziale, e che s'immagazzina, sembra al nostro autore un non-senso; « *e ciò io non lo affermo senza qualche tema*, » dic'egli, *perchè queste espressioni si trovano nella bocca di tutti i fisici moderni* », e cita fra gli altri Tyndall, De Saint-Robert, Bence Jones, e Du Bois Reymond.

Dimostrata la sua asserzione con argomenti atti ad avvalorar le idee, discende l'Autore ad applicare le riflessioni esposte alla teoria della combustione, ove Purgotti fa prova di una mente positiva. Egli definisce per azioni chimiche *esotermiche* o *combustioni*, quelle nelle quali le vibrazioni autonomiche insensibili dei corpi si trasformano in vibrazioni calorifiche sensibili.

Purgotti spiega dipoi quelle che hanno luogo nelle combustioni semplici; e rigetta l'opinione che queste combustioni possano provenire unicamente dalla precipitazione degli atomi gli uni su gli altri. Passa in seguito alle combustioni che hanno luogo nelle decomposizioni delle combustioni più combinate, seguendo le leggi relative alla valutazione dei calori. Egli tratta, come esempi particolari, la combustione dell'ossido di carbonico, e della nitroglicerina, e delle polveri pirie.

Finalmente chiude il suo lavoro con alcune generali considerazioni intorno le combustioni dei tre regni della natura.

I vulcani esistenti sono certa prova delle combustioni che ebbero luogo alla superficie del nostro globo in epoche anteriori ai vegetabili.

Siccome alla materia inorganica succedettero i vegetali, e a questi gli animali e l'uomo, avanti di esaminare le azioni endotermiche, ed esotermiche che sì nei vegetabili, che negli animali hanno luogo, l'Autore trova naturale di dire una parola della loro origine. Su questa questione, egli dice, la dot-

Digitized by Google

trina delle creazioni indipendenti dominò fino verso la fine dell'ultimo decorso secolo. Fu allora che venne prodotta in campo l'opinione di Darwin, già preparata da Lamarck e da Wels. Su questa teoria di Darwin, l'autore cita i giudizii di Tyndall, e di Bianconi, poi fa esso pure delle riflessioni, che sono una delle più belle pagine del suo libro.

Nel regno vegetale, continua l'illustre autore, ritornando al suo soggetto, predominano le azioni endotermiche, e nel regno animale le esotermiche. Egli cita pertanto, dopo Claudio Bernard, degli esempi di azioni endotermiche appartenenti al regno animale, e degli esempi di azioni esotermiche appartenenti al regno vegetale.

Qui sorge un'ultima, ma grave quistione destinata ad agitare, e dividere per molto tempo ancora le menti, e verte sulla sensazione che distingue il bruto dalla materia inorganica e vegetale, e verte sul pensiero che distingue l'uomo dal bruto; questi due fenomeni non potrebbero essi pure venir riguardati quali vere combustioni, come lo hanno affermato alcuni dotti?

L'Autore risponde che le azioni sia endotermiche, sia esotermiche che hanno luogo nelle fibre del sistema nervoso del regno animale, non possono spiegare i fenomeni intellettuali, e ne porta la testimonianza di una celebrità scientifica, Du Bois Reymond.

Questi fenomeni, aggiunge egli, non possono essere in alcun modo il risultato delle condizioni materiali del cervello, ma essi appartengono ad un'altra sostanza. È una conseguenza di quel *dunque io sono* dello stesso Du Bois Reymond, espressione per mezzo della quale questo dotto dichiara tacitamente di ammettere che con l'organismo si trova in relazione un *quid* distinto, che un'altra celebrità scientifica, Dumas, definisce *una cosa che pensa, che afferma, che nega, che vuole, che non vuole, che immagina, che sente, e che libera deve render conto dell'uso che avrà fatto della sua libertà.*

Quindi epilogando, col dare un rapido sguardo retrospettivo agli esposti effetti della combustione, che si ebbero, e si hanno nel globo e ne'suoi organismi, l'autore conchiude con le seguenti parole, che sembranmi meritevoli della più grande considerazione. » Prima che sull'arida superficie del globo apparisse la vita, egli dice, da una moltitudine di bocche vomitavano gli ora estinti vulcani una gran copia di acido carbonico, ed anche al frequente guizzare dei fulmini si formava in seno all'atmosfera a spese de'suoi più abbondanti principi l'acido nitrico. Con questi imponenti fenomeni nei quali occhio volgare sbigottito non ravvisa che terribili svolgimenti di adirata natura, benefico provvedea l'Onniscente al pabolo di quegli esseri organici, che dovevano di loro presenza avvivare per primi la terra.

« L'atmosfera ben ricca d'acido carbonico e di un poco d'acido nitrico e

Digitized by Google

d'ammoniaca esercitare doveva una potente influenza sull'incremento dei primi vegetabili più assai che ora non le dato. E di un bel verde tappeto infatti si rivestì il suolo; ed alberi giganteschi qua e là ombreggiavano con la spaziosa corona dei loro rami, siccome gli immensi tratti di sepolte antiche foreste lo attestano, prove irrefragabili d'una primitiva più rigogliosa vegetazione. Questi esseri, veri apparecchi di organiche manifatture, assorbendo e l'acido carbonico e l'acqueo vapore che in copia ritrovavano nell'atmosfera, e decomponendoli sotto il benefico influsso della luce, che l'astro maggiore diffonde, ed eliminandone per la massima parte l'ossigeno, formavano col resto dell'ossigeno, e col carbonio e con l' idrogeno le organizzate e le organiche materie, pabolo destinato al consumo che doveva in seguito farne il regno animale. Ed apparve anche questo. E mentre i suoi individui cominciarono a consumare le materie loro somministrate dai vegetali, si fecero a riprodurre e l'acido carbonico e l'acqua e l'ammoniaca per mezzo e della respirazione, e delle secrezioni durante la vita, e delle putride fermentazioni al cessare di essa, restituendo così all'atmosfera que'materiali che le piante vi avevano sottratto. »

« Così per mezzo di questo circolo di passaggi la materia bruta, di che in mezzo al fragore delle vulcaniche eruzioni e delle procelle si arricchì l'atmosfera, rasserenato il cielo, tranquilla discende ne'vegetali per organizzarsi e prender vita insieme a tenuissime dosi di qualche elemento del suolo. Ivi elaborata passa nell'animale organismo, ove qualche altra elaborazione prosegue a subire, ed in particolare poi sublimata nell'umana specie a nobilissimo ufficio, giunge a divenire lo strumento dell'intelligenza pur anche. Poscia, quasi direi defatigata per uno sforzo di azione che la rendeva ancella allo spirito, materia bruta torna di nuovo ai grandi serbatoi, dond'era uscita. »

« In tal guisa la materia elaborata dal vegetabile benefico elargitore, distrutta dall'animale vero parasita del vegetabile, passando da un luogo all'altro dello *spazio*, costituisce con una non interrotta successione di cambiamenti operati nel *tempo*, il mutabile oggetto delle effimere brillanti scene del mondo sensibile. E così appalesando, e nello spazio e nel tempo, con un semplice traslocamento di parti la caratteristica sua contingenza, un inno tesse all'Eterno, che ai suoi modi di essere e di agire ammirabili leggi prescrisse. » (1)

Quanto egli potè e seppe raccoglier di bello e di buono dai fisici maggiori, tutti radunò con somma diligenza, con ampia dottrina, e con esquisito giudizio, vi aggiunse le sue proprie meditazioni, l'arricchì d' idee, di esempi, di questioni fisiche, filosofiche e storiche; per cui sì fatto lavoro gli confermò quella lode di valente scienziato per grave e solida dottrina, che dalla cattedra erasi meritata.

(1) *Sulla Combustione. Memoria di Sebastiano Purgotti. Milano* 1875, pag. 99—100.

Digitized by Google

In tutti questi scritti si ammira la stessa erudizione, ordine, precisione e chiarezza, che caratterizzavano le pubbliche lezioni di questo stimabile professore. Niuno degli istitutori del suo tempo possedeva forse l'arte di ammaestrare in un gredo sì eminente come il Purgotti. Egli aveva la facilità di parlare in uno all' intelletto ed ai sensi, e d' insinuare cogli esempi, colle lodi, e coll' incoraggiamento l'amore per lo studio, animando a vincere ogni ostacolo, ed a proseguire con alacrità nella carriera intrapresa; e di preparare per tal modo gioventù, che doveva occupare in seguito le principali cattedre di matematica e di fisica, « Studio indefesso, o amatissimi alunni, egli soleva dire di sovente, ecco il tributo che con tutta l'effusione dell'anima, le deboli forze raccogliendo d'una vita che già piega al tramonto, ecco il tributo che dare e ai Vostri, e alla patria, e all'Italia, io al gentil vostro cuore raccomando. » E fede della sua attitudine ne fanno tanti professori, che rammentano con riverenza la bontà del loro maestro, che amava prima, poi ammaestrava. (1)

La riputazione pertanto che per sì fatte opere erasi acquistata il Prof. Purgotti, gli fruttò non comuni onoranze. Nel 1839 fu eletto professore di chimica e mineralogia nel Collegio della Sapienza di Perugia, e rettore nel 1848. Il 30 giugno 1853 gli venne conferito il posto di Bibliotecario della perugina Università, e di questa il 25 Febbrajo di esso anno nominato vicerettore, e rettore il 23 aprile 1854. A Perugia, fu anche professore di matematiche nel Liceo comunale, preside dell'Accademia medico chirurgica, preside della facoltà di scienze fisiche, matematiche e naturali, e direttore della scuola di farmacia. Sotto il governo pontificio fu varie volte consigliere, ed assessore del Municipio di Perugia. Ebbe pertanto ammiratori e lodatori quanti furono onesti e virtuosi che lo conobbero. La squisitezza della dottrina congiunta con la modestia, l'urbanità, e la piacevolezza del conversare, gli rese amici i maggiori letterati del secolo. Superate le invidie, e le gelosie letterarie colla mansuetudine, col vivo testimonio delle opere, si procacciò la stima, e la benevolenza dei primari nelle alte dignità dello stato, e della chiesa. Sopra tutto ebbe un giusto apprezzatore de' suoi meriti in Pio IX, che in attestato di riconoscenza per l'omaggio fattogli del suo Trattato di Chimica, gli donò una Medaglia d'oro, e il 19 luglio 1855 lo insignì della Croce di S. Silvestro Papa; e Leone XIII, oggi dominante, finissimo e sagacissimo conoscitore degli uomini, lo ha tenuto anch'egli in quella somma considerazione,

(1) Purgotti ebbe in Perugia illustri successori suoi alunni. Il Cav. Giuseppe Prof. Bellucci per la Chimica nell' Università, il Prof. Giacomo Calderoni nelle matematiche al Liceo, il figlio Prof. Enrico Purgotti, valente sperimentatore in Chimica, e Professore di Chimica analitica nell'Università. Altri distinti discepoli del Prof. Sebastiano Purgotti, provetti e chiari Professori, ora professano con lode le scienze Fisico-matematiche in vari Atenei del Regno.

Digitized by Google

che già universalmente si era acquistata. Se fu avuto in prezzo nel cessato governo il Prof. Purgotti, in non minore estimazione lo ebbe l'Augusto nostro Re Vittorio Emmanuele II, di sempre acerba, ed onorata memoria, che sapeva scernere ed apprezzare gl'ingegni. L'ottimo Re volendo rimeritare gli utili servigi da lui prestati alle scienze ed alla patria, lo insignì dell'ordine del merito sotto il titolo della corona d'Italia, creandolo cavaliere; onore tenuto in gran pregio dal Purgotti, perchè ottenuto per la sola volontà e disposizione sovrana. Nè gli onori testè ricordati furono i soli che venissero offerti ai meriti scientifici dell'esimio nostro Professore, avvegnachè volendo il il Municipio di Perugia fregiare con distintivi onorifici le persone che veramente li meritano, per essere stati utili con l'opere d'ingegno alla Società, gli regalò una medaglia d'oro di grandi proporzioni, fatta coniare appositamente per lui; la città nativa anche lo estimò grandemente, e in segno di onore scrisse la sua famiglia nel novero delle patrizie, diè il suo nome ad una pubblica via, e collocò il suo ritratto nel nuovo teatro fra quelli di altri illustri e benemeriti Cagliesi. E fuori e in patria questa estimazione divenne a poco a poco universale. Trentadue Accademie infatti, o di scienze, o di lettere d'Italia e d'oltremonti, già ammiratrici delle sue opere, desiderarono avere come loro socio ordinario, o corrispondente il perugino filosofo, chè il possedere un uomo di chiara riputazione faceva onore anzi che no a quelle dotte riunioni. In ciò volle primeggiare l'Accademia I. e R. economico-agraria dei Georgofili di Firenze, la R. Accademia dei nuovi Lincei, la Società di Farmacia degli Stati Sardi, l'Associazione farmaceutica lombarda, e la Società Farmaceutica umbra, di cui egli era Presidente.

Onorato della stima de' suoi Sovrani e di tutti i dotti, Purgotti ebbe una vita lunga e felice; e sebbene negli ultimi anni l'indebolimento delle forze fisiche l'obbligassero a desistere dalle funzioni di chimico e di Direttore dell'Ateneo di Perugia, non tralasciò per altro di darsi allo studio coll'usato ardore. Le sue speculazioni relative ai diversi oggetti di chimica, e di filosofia naturale lo tennero occupato fino al termine della sua carriera. L'applicazione con cui si dava alle scienze fisico-matematiche era cotanto assidua, che passava talvolta tre giorni continui nel suo studio, non prendendo che quel poco di cibo e di sonno, che gli era assolutamente necessario, senza neppure muoversi dalla sua sedia e scomporsi. Per tal modo si lasciò prontamente addietro tutti quei che l'avevano preceduto in tale arringo. Se, come dotto, la posterità che non potrà fare a meno di riconoscere in lui un profondo geometra, non lo porrà nel primo ordine tra quelli che hanno allargato il circolo delle nostre cognizioni, gli assegnerà però un posto distinto tra gli uomini celebri del periodo storico nel quale viviamo.

Digitized by Google

Ammirasi finquì nel mio Sebastiano la eccellenza dello scrittore, e quella di scienziato. Ora è mestieri dare almeno un cenno del suo carattere, e mostrare qual fosse da uomo privato.

Ammogliatosi egli, come dicemmo, onorò sempre con costante amore la donna che si avea scelta a compagna, la quale lo rese poi padre di due figliuoli maschi, e d' una femmina. Sebbene attorniato da occupazioni sempre nuove, che i suoi studi e le incumbenze gli procuravano, attendeva nondimeno con indefessa cura al governo della famiglia con quell'amore e diligenza, che potevano essere consigliati dalla saggezza e prudenza di un buon padre, per il meglio della sua famiglia. Chè sempre gli stette a cuore che si mantenesse intera quella concordia, che tanto si desidera, e si apprezza dalla civile società. Dei figliuoli il maggiore educò, e fece istruire in casa, indirizzandolo alla fisica ed alle matematiche, studio che poi compì nell' Università di Perugia, dove così esperto addivenne, da esserne in seguito a professore prescelto: la figlia nell' Educatorio di Santa Giuliana collocò, la quale indi tanto amore prese per quell' ordine religioso che ne vestì l'abito; il minore, figliuolo dette a educare al Collegio di Cagli, e incamminò poscia alla carriera ecclesiastica. Altissima importanza alla educazione de' figliuoli egli come è ragione poneva; nè in questo perdonava a spese o a fatica. Ed ottimo effetto sortirono le sollecitudini sue, come ben raro è che non accada, quando sono rette da buon giudizio.

Non si può far meglio conoscere il suo carattere, e le sue virtù, che riportando qui per lui le nobili e veraci parole, che lo stesso Purgotti pronunciava per il suo antecessore ed amico prof. Luigi Canali, in tributo alla cara memoria dell'ottimo estinto. « Mai sempre si compose a quei modi e costumi onde l'uomo giova altrui non solamente col senno, ma con la virtù del cuore eziandio. Ossequioso ai maggiori, cortese agli eguali, affabile con gl' inferiori, liberale dell'opera e del consiglio, fu sempre benigno in altrui, serbandosi austero solo a sè stesso. Mai sete di oro che induce il vile a prostituire i più nobili uffici, mai famelica invidia, che rode solo i cuori bassi e spregevoli, nacquero nemmeno in sogno in quell'anima bennata. Saldo nelle tempeste della vita all'urto dei tempi, e delle vicende, ingenuo per carattere e per sentimento, più che alle parole, ai fatti faceva altrui certo dell'animo suo sincerissimo. L'amore della religione a quello della scienza accoppiato risplendette in lui in eminentissimo grado. Infatti riguardò religione, questa pura figlia del Cielo, come un bisogno del cuore, e la ebbe a guida e conforto in tutto il suo mortale pellegrinaggio. Ricco così di tutte quelle doti che l'esercizio fanno accettevole e bello dei più nobili ministeri, scevro da ogni rimorso, *sotto l'usbergo del sentirsi puro*, tranquilla e beata visse la vita.

Digitized by Google

Ed il Purgotti, sotto l'usbergo del sentirsi puro, potè con fronte serena farsi incontro alla morte, che venne a colpirlo il 31 Marzo dell'anno 1879 ottantesimo di sua età.

Tutti i suoi parenti con assiduo e tenerissimo affetto lo avevano assistito sempre, non allontanandosi neppure nello estremo dell'angoscia; ma sopra tutti fu notevole l'amorosa e paziente assistenza che gli faceva la sua affettuosa cognata; della quale non vi sarebbe parola che sembrasse a dire con che raro zelo, e instancabile sollecitudine per tutta quanta la lunga, fastidiosa e necessitosa sua malattia sempre lo vegliasse e custodisse. Dio rimuneri nell'umanissima sposa sì pietosa e nobile opera.

Propalatosi l'infausto annunzio della morte del nostro Purgotti, si sparse tosto in Perugia una mestizia in tutti gli animi, che si diffuse poscia rapidamente per l'Italia e fuori. La Patria considerò la perdita di questo prediletto cittadino come dànno pubblico: Gli furono fatte magnifiche e splendidissime esequie; ma ben più commovente della funebre pompa era l'universale cordoglio che vedevasi in quel dì su tutti i volti dipinti. Gli studenti d'ogni facoltà spontaneamente renderono tutti un tributo di venerazione alle virtù del celebre professore, accompagnandone il feretro al sepolcro con non equivoche dimostrazioni di stima, di riverenza, e di affetto.

Sulla sua salma, trasportata prima all'Università, e poi alla chiesa parrocchiale, si dissero parecchi discorsi dal rettore dell'Ateneo, da vari professori, dal Sindaco di Cagli, e da un rappresentante il Municipio di Perugia. Il Ministro della pubblica Istruzione deputò il Prefetto a rappresentarlo nella mesta cerimonia; e tutte le Università e gl'Istituti superiori del Regno espressero sentimenti di profonda condoglianza. Gli amici ne deplorarono la perdita, ed unirono il loro al pubblico compianto, che è l'omaggio più sincero che venga reso alla memoria dei benemeriti, che lasciando bello esempio di virtù, sono utili alla società. Il municipio di Cagli, decretò che nella facciata esterna della casa ove nacque il Prof. Purgotti, fosse posta una lapide commemorativa, che porta scolpita la seguente iscrizione:

QUI NACQUE
SEBASTIANO PURGOTTI
IL XXI LUGLIO MDCCLXXXXIX.

E recentemente il Consiglio Comunale di Cagli in ossequiosa venerazione ha votato all'unanimità la somma di lire duemila per la erezione di un piccolo monumento, che è stato già collocato nell'Aula municipale.

La lapide marmorea, posta nella sala del palazzo municipale, è di forma rettangolare, alta metri 1,70, larga metri 1,05, compresa la cornice. È sostenuta dalle distese ali di un'aquila, che tiene fra gli artigli lo stemma della

Digitized by Google

famiglia Purgotti, e sormontata da un fregio con l'arma della città. In alto sporge dalla lapide a tutto rilievo un medaglione con l'effigie di Sebastiano Purgotti, anch'essa in marmo; il tutto è opera del giovane scultore Cagliese Daniele Grossi. Sotto al ritratto leggesi la seguente iscrizione (1):

A SEBASTIANO PURGOTTI
DECRETO' QUESTA MEMORIA
LA PATRIA
CHE DAGLI SCRITTI E DALLE VIRTU'
DEL SOMMO SCIENZIATO
EBBE TANTO LUSTRO ED ONORE.
NATO IN CAGLI IL XXI LUGLIO MDCCLXXXXIX.
MORI' IN PERUGIA IL XXXI MARZO MDCCCLXXIX.

Nel Cimitero di Perugia, ove egli ebbe onorarta sepoltura, fu apposta la seguente Epigrafe sepolcrale in memoria del celeberrimo trapassato:

QUI RIPOSA
SEBASTIANO PURGOTTI
INSIGNE CHIMICO E MATEMATICO
NOTO IN ITALIA E FUORI
ESEMPIO RARO
DI VIRTU' DOMESTICHE E CIVILI
NATO IN CAGLI
IL DI' XXXI LUGLIO MDCCXCIX
MORTO IN PERUGIA
IL DI' XXXI MARZO MDCCCLXXIX.

IL MUNICIPIO DI PERUGIA
DIEDE IL LUOGO
QUELLO DI CAGLI LA CORONA
ENRICO FIGLIO
Q. M. P.

Nella parte superiore del monumento è stata stabilmente collocata la corona metallica di alloro, donata a questo scopo dal Municipio di Cagli.

I suoi colleghi ed amici grati alla memoria, ed alle beneficenze di questo ottimo loro concittadino, nel quale trovarono sempre un secondo padre, hanno stabilito d'erigergli un decoroso monumento, ove riposano le di lui spoglie mortali, affinchè se n'eterni la memoria, e si accresca lustro, e rispetto, a quella nobile terra, e riviva come ei già vive, all'immortalità per le virtù, e per le sue opere.

Intanto mancava un diletto congiunto ai parenti, un utile figlio alla patria, un direttore ardentissimo agli alunni, un vero ornamento alla scienza, ed un illustre sostegno all'Ateneo di Perugia. La memoria ne resti sempre scolpita nel cuore dei giovani precipuamente, e sia tolta ad esempio d'ogni bell'opera.

ANDREA STIATTESI.

(1) Vedi Elogio di S. Purgotti, steso dal Prof. Attilio Maestrini. Cagli, Tipogr. Belloni 1881, pag. 63.

Digitized by Google

CATALOGO DE' LAVORI

DI SEBASTIANO PURGOTTI

I.

LAVORI STAMPATI

1. LAVORI RELATIVI ALLE SCIENZE FISICO-CHIMICHE.

1. RIFLESSIONI || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || SOPRA UN OPUSCOLO || CHE PORTA PER TITOLO || *Se si possa difendere, ed insegnare non come* || *ipotesi, ma come verissima, e come tesi* || *la mobilità della Terra, e la stabilità* || *del Sole da chi ha fatta la Professione* || *di fede di Pio IV.* || PERGOLA || Stamperia di Felice Lupi || *Con Superiore Approv.* || 1823. In-8°, di 74 pagine, numerate, salvo le prime 4, coi numeri 5-74.

L'Autore in questo pregevole scritto combatte l'opinione di coloro, che sostengono che il moto della terra assolutamente si oppone all'autorità delle Sacre carte. Egli prende in esame i passi della Bibbia, che sembrano contraddire alla rotazione della terra, e li spiega in un modo ingegnosissimo. Quindi prova con apparato di cognizioni non comuni, e non facili a sventare, che il moto della terra per sè non può esser contrario ad alcun passo delle sante carte, poichè esse sopra punti astronomici limitandosi alle apparenze, non s'interessano affatto della realtà della cosa, verità, che quanto in teorica legittimamente discende dai nostri riflessi, altrettanto si può in pratica dimostrare col far conoscere per via di fatti che quei testi biblici, che sono apparentemente i più opposti, possono benissimo conciliarsi colla moderna planetaria disposizione, assunto luminosamente dimostrato dall'esimio nostro Autore.

Un esemplare di quest' opuscolo, reso omai assai raro, è ora posseduto dal prof. Andrea Stiattesi.

2. SULLE TEORIE DELLA COMBUSTIONE E SULLA LORO INFLUENZA NELLE CHIMICHE CLASSIFICAZIONI.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Arcadico*, tomo 87, a pag. 151-152. Roma, Gennaio, 1828.

3. VOTO ED ANALISI RAGIONATA DEI PROFESSORI DI CHIMICA CANALI E PURGOTTI, E DEL DIMOSTRATORE TEI SULLE GESSAIE MASSINI ED ALBERTI, O DEGLI ODDI POSTE IN CENERENTE: Perugia 1832.

4. RIFLESSIONI SULLA CHIMICA COSTITUZIONE BINARIA DEL SOLFO-CIANOGENO, E QUINDI DEL BENZOILO E DI ALTRI RADICALI ORGANICI RECENTEMENTE SCOPERTI.

Questo scritto trovasi inserito nell'*Omologia Scientifico-Letteraria*; Vol. 3. N° 11, pag. 11. Perugia, Maggio 1834.

5. RIFLESSIONI SULLE CAUSE DELLA SORPRENDENTE PROPRIETA' D'INFIAMMARE L'IDROGENO, CHE POSSIEDE IL PLATINO, E QUINDI SULL'INFLUENZA DEL CONTATTO NELLE CHIMICHE COMPOSIZIONI E DECOMPOSIZIONI.

Questo scritto trovasi inserito nell'*Omologia Scientifico-Letteraria*; Vol. 3° N° 12, pag. 97. Perugia, Giugno 1834.

6. NUOVE IDEE INTORNO LE FORZE MOLECOLARI, DA CUI DIPENDONO I DIVERSI STATI DI AGGREGAZIONE DEI CORPI.

Digitized by Google

Questo scritto trovasi inserito nell' *Omologia Scientifico-Letteraria*, Vol. 5° N. 20, 21, pag. 113. Perugia, Febbraio e Marzo 1835.

7. RIFLESSIONI || SULLA TEORIA DEGLI ATOMI || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || *P. PROFESSORE DI CHIMICA* || NELL'UNIVERSITA' || DI PERUGIA || PERUGIA 1835 || TIP. DIRETTA DA VINCENZIO BARTELLI || *Con licenza de'Superiori*. In-8°, di 120 pagine, numerate, salvo le prime due, 1-118, e nella 3ª delle quali, numerata 1, (lin. 7-8) si legge: « Estratto dal » Giornale Scientifico-Letterario di Perugia || Fascicolo di Febbraio e Marzo 1835 », aggiuntovi a penna: « anno III, pag. 113 e seg. »

Un esemplare di quest' opuscolo è ora posseduto dal Prof. Andrea Stiattesi.

8. PRINCIPALI CARATTERISTICHE DEGLI ATOMI SEMPLICI E COMPOSTI, E LIMITATA DIVISIBILITA' DELLA MATERIA. Perugia, *Giornale Scientifico-Letterario*. Vol. 5° N° 22, pag. 273. Aprile 1835.

Questo scritto fu riprodotto nella *Gazzetta Eclettica* di Verona nel Gennaio 1836.

9. DELLE LEGGI CHE RIGUARDO AL PESO SEGUONO I CORPI SEMPLICI E COMPOSTI NELLE LORO COMBINAZIONI, O TEORIA DELLE MASSE.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia, Vol. 6, N. 24, 25, 26, pag. 138, Giugno, Luglio e Agosto 1835.

10. DELLE LEGGI CHE IN RAPPORTO AL VOLUME SEGUONO I CORPI SEMPLICI E COMPOSTI NELLE LORO COMBINAZIONI, O TEORIA DEI VOLUMI.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Vol. 11. N° 49, pag. 129. Marzo 1838.

11. ISOMORFISMO E ISOMERISMO DEI CORPI.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Vol. 11. N.i 50, 51, 52, pag. 193, Aprile, Maggio e Giugno 1838.

12. DEL NUMERO E PESO DEGLI ATOMI SEMPLICI COSTITUENTI I COMPOSTI.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia, Vol. 12, N.i 53, 54, pag. 3, Luglio e Agosto 1838.

13. NUOVE IDEE RISGUARDANTI LA COMPILAZIONE DI UN TRATTATO ELEMENTARE DI CHIMICA ADATTATO ALLO STATO ATTUALE DELLA SCIENZA PER SERVIRE DI TESTO ALLE LEZIONI DI UN ANNO SCOLASTICO; OVVERO PROSPETTO RAGIONATO DEL CORSO ELEMENTARE DI CHIMICA APPLICATA ALLA MEDICINA DI SEBASTIANO PURGOTTI.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Vol. 12, N° 58, pag. 221, Decembre 1838.

14. OSSERVAZIONI DI SEBASTIANO PURGOTTI sopra l' opera intitolata: « ESPOSIZIONE DI UNA » NUOVA NOMENCLATURA ESPRIMENTE IL RAPPORTO ATOMICO » espresse in una lettera al chiarissimo Autore della medesima Luigi Luciano Bonaparte de' Principi di Canino, letta in occasione della prima riunione degli Scienziati in Pisa. Firenze 1839.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia, Vol. 14. N° 65 e 66, pag. 221, Marzo e Aprile, 1840.

15. RENDICONTO DELL'OPERA DI CHIMICA ELEMENTARE DEDICATA AI CAPI DELLA NAZIONE ARMENA IN COSTANTINOPOLI. Perugia 1840.

16. NUOVE DILUCIDAZIONI INTORNO ALLE SEMPLICITA' DEGLI ELEMENTI DEI CORPI, esposte in lettera diretta al chiarissimo conte Francesco-Maria Torricelli.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Vol. 17. N° 74, pag. 120, Aprile, Maggio e Giugno 1843.

Digitized by Google

17. DUE ARTICOLI || DI SEBASTIANO PURGOTTI || INSERITI NEL GIORNALE SCIENTIFICO-LETTERARIO DI PERUGIA || SECONDO TRIMESTRE 1843. || *L'uno su nuove Sperienze Fisiche eseguite in Napoli* || *ed a lui comunicate dai Ch. Pr.* LINARI E PALMIERI. || *L'altro sulla semplicità degli elementi dei Corpi.* || *NOTA* DI SEBASTIANO PURGOTTI *su i fenomeni re-*||*centemente ottenuti per mezzo della* batteria telluro-||elettro-magnetica *dai Chiarissimi Professori* P. SANTI || LINARI E LUIGI PALMIERI. In-8°, di 24 pagine, numerate, salvo la prima, 2-24. Un esemplare di quest'opuscolo, postillato dall'A., è ora posseduto dal nipote sig. Luigi Purgotti.

18. *Trattato elementare di Chimica.*

Di questo Trattato si hanno tre edizioni, la seconda delle quali è la seguente: TRATTATO ELEMENTARE DI CHIMICA APPLICATA SPECIALMENTE ALLA MEDICINA, 2ª edizione, Voll. 2. Perugia, 1845-46. La terza è composta di 3 volumi, in 8°. Il primo di questi volumi è intitolato: TRATTATO ELEMENTARE || DI CHIMICA APPLICATA SPECIALMENTE || ALLA MEDICINA E ALL' AGRICOLTURA || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || Terza Edizione || AMPLIATA RIVEDUTA E CORRETTA DALL' AUTORE || TOMO I. || CHIMICA INORGANICA || METALLOIDI || PERUGIA || TIPOGRAFIA DI VINCENZO BARTELLI. || 1853, e composto di 446 pagine delle quali le 1ª-3ª, 6ª, 7ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 4, 5, 8-440. Il secondo è intitolato TRATTATO ELEMENTARE || DI || CHIMICA || APPLICATA SPECIALMENTE ALLA MEDICINA E ALL'AGRICOLTURA || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || Terza Edizione || AMPLIATA, RIVEDUTA E CORRETTA DALL'AUTORE || TOMO II. || CHIMICA INORGANICA || METALLI || PERUGIA || TIPOGRAFIA DI VINCENZO BARTELLI. || 1855., e composto di 504 pagine, numerate salvo le prime due, 3-504. Il terzo è intitolato TRATTATO ELEMENTARE || DI CHIMICA || APPLICATA SPECIALMENTE ALLA MEDICINA E ALL' AGRICOLTURA || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || Terza Edizione || AMPLIATA, RIVEDUTA E CORRETTA DALL' AUTORE || TOMO III. || CHIMICA ORGANICA || E || NOZIONI LE PIU' INTERESSANTI DI CHIMICA || AGRARIA E FILOSOFIA CHIMICA || PERUGIA || TIPOGRAFIA DI VINCENZO BARTELLI || 1857, e composto di 680 pagine, numerate, salvo le prime due, 3-680. Un esemplare di questa edizione è posseduto dal sig. Luigi Purgotti.

19. SUL FLUIDO BIOTICO || E SUE INFLUENZE NEI MOTI DELLE TAVOLE E DEI PENDOLI INDOVINI || E NEL MAGNETISMO ANIMALE || E NELLE MANIFESTAZIONI SPIRITUALISTE || DISCORSO || DEL PROFESSORE || SEBASTIANO PURGOTTI || DA LUI LETTO IN LATINO IDIOMA || *Il di* 21 *Luglio* 1853. || NELLA SOLENNE COLLAZIONE || DELLE LAUREE FILOSOFICO-MATEMATICHE || NELLA PONTIFICIA UNIVERSITA' || DI PERUGIA || PERUGIA || TIPOGRAFIA DI VINCENZO BARTELLI || 1853. In-8.° di 28 pagine, numerate, salvo le prime cinque, 4-26.

20. NUOVE IDEE SULL' INFLUENZA DELL' INSOLUBILITA' DELLE CHIMICHE DECOMPOSIZIONI. Perugia, 1855.

21. SUI FENOMENI DELLA IDRETAZIONE DELLA CALCE, E GENERICHE RIFLESSIONI SULLE MODERNE TEORIE DINAMICHE DEL CALORE, Lettera 2.ª

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Vol. 1° (2ª Serie), Dispensa 3ª, Novembre e Dicembre 1855.

22. SULLA SPONTANEA VOLATILITA' DEI CORPI FISICI, lettera ai chiariss. Prof. G. B. Fasoli, e G. Dalla Torre soci corrispondenti dell'Imperiale e Reale Istituto geologico Austriaco.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Vol. 1°, Dispensa 6ª, pag. 497, 1856.

23. RIFLESSIONI || Sull'Opuscolo intitolato « *Gli imponderabili, o* || *nuovo esame dei muta-*

Digitized by Google

» *menti dinamici dell'Universo.* — *Per Francesco Bonucci* — *Firenze* 1856. In-8°, di 4 pagine, numerate, salvo la prima, 2-4. Articolo firmato (pag. 4, lin. 33): « S. P. ». Un esemplare di quest' opuscolo, estratto dal *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia, è posseduto dal sig. Purgotti.

24. RIVISTA dell'opera intitolata – PHYSICAE INSTITUTIONES AD USUM SCHOLARUM TOTIUS ORDINIS FRATRUM MINORUM ELUCUBRATAE A R. P. ALOYSIO AVILIANO.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Dispensa 1ª, 1857.

25. SULLA ARTIFICIALE FORMAZIONE DEI MATERIALI ORGANICI.

Articolo inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia 1857. Vol. 2°. Dispensa 2ª e 3ª, pag. 89.

26. ORIGINE E FORMAZIONE DEGLI ESSERI ORGANATI.

Articolo inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Vol. 2°, Dispensa 2ª e 3ª, pag. 89, 1857.

27. SULLE MOLECOLE DIATOMICHE, DA CUI SI CREDONO COSTITUITI I CORPI SEMPLICI ALLO STATO LIBERO.

Questo scritto trovasi inserito uel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Vol. 2°, Dispensa 2ª, e 3ª, pag. 97, 1857.

28. INTORNO ALLA MEMORIA DEL CHIARISS. SIG. EGIDIO POLLACCI SULLA FACOLTA' ASSORBENTE DELLE TERRE ARABILI, E SUL MODO DI AGIRE DELLE RADICI DELLE PIANTE A CONTATTO DEI MATERIALI ORGANICI DEL SUOLO, LETTERA DELL'AUTORE.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Dispensa 1ª e 2ª del 1858, e lo stesso anno in opuscolo separato.

29. DEL REGNO UMANO. Articolo estratto dalla CHIMICA ANIMALE. Perugia 1859.

Opuscolo in-8° di 8 pagine. Un esemplare di quest'opuscolo è ora posseduto dal sig. Luigi Purgotti.

30. BREVE TRATTATO DI FISIOLOGIA VEGETALE.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Vol. 4°. Dispensa 4ª, e 5ª, pag. 417, 1859, e Vol. 5°, Dispensa 1ª, pag. 1, 1860.

31. SULL'AZIONE DELL'ACIDO SOLFO-IDRICO SUL SOLFATO DI PROTOSSIDO DI FERRO.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Vol. 5°. Dispensa 4ª, 1860.

32. Del sistema nervoso e suoi officii || *Articolo estratto dagli ultimi Capitoli della Chimica animale di prossima pubblicazione,* || *con la quale va a compiersi la terza edizione del Trattato di Chimica applicata* || *alla Medicina, e all'Agricoltura* || DI SEBASTIANO PURGOTTI. In 8°, di 4 pagine, numerate, salvo la prima, 2-4. Estratto dagli ultimi capitoli della CHIMICA ANIMALE, colla quale si chiude la terza edizione del detto TRATTATO DI CHIMICA. Un esemplare di quest'opuscolo è posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

33. Articolo estratto dal Giornale Scientifico-Letterario-Agrario || di Perugia e sua Provincia || Dispensa sesta dell'anno 1862. || Intorno alla Nutrizione || Frammenti tratti dalla Chimica animale || di SEBASTIANO PURGOTTI. In-8°, di 32 pagine, numerate 1-32.

Quest'opuscolo merita attenta considerazione pel suo pregio intrinseco e scientifico. Le osservazioni che vi sono contenute intorno alla statica chimica degli esseri organizzati del celebre Dumas, i rilievi sulle teoriche della nutrizione esposta da

Digitized by Google

Bischoff, e specialmente sulla spiegazione dal medesimo escogitata della influenza dell'ossigeno nella decomposizione delle materie nitrogenate dei tessuti, le critiche discussioni sulla questione tuttora fervente del vitalismo e dell'organismo, sono fra le altre le materie che contengono delle vedute novelle, e che rendono questo libretto di gradita ed istruttiva lettura. a chi, amando erudirsi in queste utili cognizioni, piacesse consultarlo.

34. INTORNO AI NUOVI PRINCIPII DI FISIOLOGIA VEGETALE DEL PROF. GAETANO CANTONI, riflessioni desunte dal trattato di chimica organica.

Questo scritto trovasi inserito nol *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Dispensa 3ª del 1863.

35. NOTA DI ALCUNE PIU' INTERESSANTI NOTIZIE CHIMICHE TRATTE DALLE ADDIZIONI, CHE TROVANSI IN FINE DEL TOMO 3° DEL TRATTATO DI CHIMICA. Perugia, 1863.

36. INTORNO ALCUNI SCRITTI INEDITI || DI MICHELANGELO POGGIOLI || PUBBLICATI PER CURA DEL FIGLIO || AVV. GIUSEPPE || NOTA || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || PERUGIA || TIPOGRAFIA DI VINCENZO BARTELLI 1864. In-8°, di 8 pagine, numerate, salvo le prime tre, 4-8, nella seconda delle quali si legge: « ARTICOLO ESTRATTO || dal Giornale Scientifico-Agrario-» Letterario-Artistico di Perugia || ed Umbra Provincia || Dispensa Sesta del-» l' anno 1863. » Un esemplare di quest'opuscolo è posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

Di quest'opuscolo si ha un'altra edizione intitolata « ARTICOLO || DEL || CH. PROF. || SEBASTIANO PURGOTTI || INTORNO ALCUNI SCRITTI INEDITI || DI MICHELANGELO POGGIOLI || PUBBLICATI » PER CURA DEL FIGLIO || AVV. GIUSEPPE || NOTA || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || ROMA || TIPOGRA-» FIA DELLE BELLE BELLE ARTI || 1863. » In-8°, di 8 pagine numerate, salvo le prime tre e l'ultima, 4-7, e nell'ultima delle quali si legge: « *Estratto dal Bullettino* » *Universale della Corrispondenza Scientifica* || *di Roma per l'avanzamento delle Scien-*» *ze* || *Num.* 48, *Vol. VI*, 1883 ».

37. INTORNO ALLE OPINIONI DELLO SCHOENBEIN RELATIVE ALLE AZIONI CATALITICHE, NOTA IN APPENDICE ALLA 3ª EDIZ. DEL TRATTATO DI CHIMICA.

Opuscolo estratto dal *Repertorio Italiano di chimica e farmacia*, Vol. 1, anno 2°, N° 4. Firenze, 1866.

38. LE FORZE || ALLOCUZIONE || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || PER L'INAUGURAZIONE AGLI STUDI || NELLA LIBERA UNIVERSITA' DI PERUGIA || DELL'ANNO SCOLASTICO 1866-67. || Data alle stampe nel Maggio 1867. || PERUGIA || TIPOGRAFIA DI VINCENZO BARTELLI || *piazza S. Lorenzo n.°* 55. In-8°, di 80 pagine, numerate, salvo le 1ª-3ª, 80ª, coi numeri 4-79.

In questo scritto egli espone i suoi concetti sulla inesattezza della distinzione dei comburenti e dei combustibili, sulla definizione della combustione e sulle sue cause, dando fondamento e sviluppo ad una dottrina novella della combustione. La nuova teoria ivi esposta non si limita semplicemente ai fenomeni del fuoco, ma si estende altresì ai fenomeni tutti della natura corporea, che dai fluidi imponderabili si facevan dipendere.

39. *Intorno all'articolo* = DEI CORPI ORGANICI NATURALI || *inserito nell'Apologetico* (1866) = *Osservazioni giustifi-*|*cative di* SEBASTIANO PURGOTTI. In-8°, di 16 pagine, numerate salvo le 1ª-2ª, 16ª, coi numeri 3-15, nella 1ª delle quali si legge: « ARTICOLO » ESTRATTO || dal Giornale Scientifico-Agrario-Letterario-Artistico || di Perugia e » della Provincia Umbra || Dispensa seconda dell'anno 1866 », e nella 2ª: « PE-» RUGIA - Tip. di V. Bartelli. - Piazza S. Lorenzo N. 55. » ARTICOLO ESTRATTO ||

Digitized by Google

» dal Giornale Scientifico-Agrario-Letterario-Artistico || di Perugia e della Provin- » cia Umbra || Dispensa seconda dell'Anno 1867. » Un esemplare di quest'opuscolo è posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

40. DILUCIDAZIONI || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || INTORNO ALLA SUA ALLOCUZIONE « *LE FORZE* », In-8° di 12 pagine, numerate, salvo le 1ª, 12ª, coi numeri 2-11, e nella 12ª delle quali si legge: « PERUGIA || TIPOGRAFIA DI VINCENZO BARTELLI || *piazza S. Lorenzo* » *n.°* 55. || 1868. » Un esemplare di quest'opuscolo è posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

41. COMPENDIO || DI NOZIONI FARMACEUTICHE || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || ossia || RACCOLTA || di cognizioni teorico-pratiche per ben preparare, || conservare ed apprestare i farmaci, le quali sono utili || al Medico, e indispensabili al Farmacista. || A QUESTE FA SEGUITO UN TRATTATELLO || SULL'ARTE DI BEN SCRIVERE LE RICETTE || sì nel latino idioma usando pesi antichi, || che nell'idioma italiano usando i pesi metrici moderni. || SECONDA EDIZIONE || RIVEDUTA, AMPLIATA E CORRETTA DALL'AUTORE || PERUGIA || TIP. DI V. BARTELLI, PIAZZA S. LORENZO N. 55. || 1869. In 8 di 208 pagine, numerate, salvo le 1-3, 208, coi numeri 4-207. Un esemplare di quest'opuscolo è posseduto dal prof. Andrea Stiattesi.

42. OSSERVAZIONI || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || Sull'ESAME CRITICO della sua Prolusione || « LE » FORZE » In-8°, di 16 pagine, numerate, salvo la prima, 2-16, nella 16ª delle quali (lin. 43) si legge: « PERUGIA. — TIP. DI V. BARTELLI, PIAZZA S. LORENZO N. 55 », Le linee 4-21 della prima di tali pagine sono occupate da una lettera intitolata nelle linee 1-3 della pagina stessa: « Lettera di Sebastiano Purgotti all' Eccmo » Professore Sig. Dott. Francesco Scalzi Direttore del || Giornale Medico di Roma », e che ha ivi (lin. 19-21) le seguenti data e firma: « *Perugia* 9 *Maggio* 1869. || » Devmo Obblmo Collega || SEBASTIANO PURGOTTI. » Un esemplare di quest'opuscolo è posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

43. UNA PROPRIETA' NEGATIVA DEL FOSFORO IN RELAZIONE CON LE CONTEMPORANEE QUESTIONI SUL MATERIALISMO, GIUNTA DELLE LEZIONI SUL FOSFORO DATA AI SUOI ALLIEVI NELL'UNIVERSITA' DI PERUGIA il 2 Aprile 1870.

Questo scritto è inserito nella *Rivista Urbinate di Scienze, Lettere, ed Arti*, anno 2°, fascicolo VII, pag. 385, Maggio 1870.

44. SULLA METALLICITA' DELL'IDROGENO, NOTA: Questo scritto fu inserito nella *Rivista Urbinate di Scienze, Lettere ed Arti*, anno 2, fascicolo VIII, pag. 484, 1870, e quindi riprodotta del *Bullettino Farmaceutico* di Milano, 1871. Anno 10°. Vol. 10°.

45. GIUDIZIO INTORNO AI QUESITI RELATIVI AD UN MIRACOLO DEL VEN. SERVO DI DIO FRATE CARLO MARIA DA SEZZE, PROPOSTI AL PROF. PURGOTTI, COME A PERITO-CHIMICO. Romae ex typographia Josephi Aurelii MDCCCLXXII.

46. CENNI STORICI RAGIONATI || DELLE || TEORIE CHE L'UNA ALL'ALTRA SI SONO SUCCEDUTE || INTORNO ALLA COMBUSTIONE || DA STAHL SINO AI MODERNI FONDATORI DELLA DINAMICA MOLECOLARE || PER || SEBASTIANO PURGOTTI || PRESIDENTE DELLA FACOLTA' DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI || NELLA UNIVERSITA' LIBERA DI PERUGIA || MILANO 1875 || TIPOGRAFIA FRATELLI BIETTI E G. MINACCA || Via San Fermo. N. 9. In-8° gr., di 100 pagine, numerate, salvo le 1ª-3ª, 5ª, coi numeri IV, 2-100, e nella 2ª delle quali si legge: « Estratto » dal Bullettino Farmaceutico » Volume XIV. » Un esemplare di quest' opuscolo è posseduto dal prof. Andrea Stiattesi.

47. RILIEVI || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || intorno ad alcune critiche osservazioni || sull'ultimo

Digitized by Google

opuscolo riguardante La combustione etc. || esposte in due lettere ai Ch.mi Venturoli e Liverani. || BOLOGNA || Istituto Tipografico || *Via Galliera*. In-8°, di 16 pagine, numerate, salvo le 1ª–3ª, 16ª, coi numeri 4–15, e nella seconda delle quali si legge: « Estratto dalla *Scienza Italiana* periodico di Filosofia, medicina || e scienze « Naturali ». Le lettere sono del 1° e 9 Aprile 1876. Un esemplare di quest'opuscolo è posseduto dal prof. Andrea Stiattesi.

48. RIFLESSIONI || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || INTORNO AL DISCORSO || COSA È LA FISIOLOGIA? || Prolusione del Prof. ALESSANDRO HERZEN || LETTA NELL'ISTITUTO SUPERIORE DI FIRENZE || nel 1877. || PERUGIA || Tipografia di V. Bartelli Piazza V. E. Num. 4. || 1877. In-8°, di 32 pagine, numerate, salvo le 1ª, 32ª, coi numeri 2–31. Un esemplare di quest'opuscolo è ora posseduto dal Prof. Andrea Stiattesi.

2. LAVORI RELATIVI ALL'IDROLOGIA MINERALE

49. OSSERVAZIONI SOPRA UN NUOVO PROCESSO PER OTTENERE LE ACQUE ACIDULO-GASSOSE E SUA APPLICAZIONE PER LA PREPARAZIONE DELLE ACQUE MARZIALI.

Questo scritto trovasi inserito nell'*Oniologia Scientifico-Letteraria*, Vol. 3° N.° 12, pag. 97, Giugno 1834.

50. ANALISI DELLE ACQUE MINERALI DI S. GEMINI, 1ª edizione: Perugia 1841.

51. RAPPORTO DELL' ANALISI CHIMICA DELLE ACQUE MINERALI DI NARNI, ESEGUITA DA SEBASTIANO PURGOTTI, PER COMMISSIONE DELL'INCLITA MAGISTRATURA DI DETTA CITTA' L'ANNO 1844. Perugia, Tipogr. di Vincenzo Bartelli, 1845.

Opuscolo in-8°, di 30 pagine, delle quali la 1ª–4ª non sono numerate e le rimanenti sono numerate 5–30. Un esemplare di questo opuscolo è ora posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

52. RAPPORTO DELL'ANALISI CHIMICA DELLE ACQUE MINERALI DEL BUON RIPOSO PRESSO CITTA' DI CASTELLO. Città di Castello, Tipogr. Donati, 1848.

Opuscolo in-8°, di 10 pagine, delle quali le 1ª–3ª, 9ª, 10ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate IV–VIII. Un esemplare di quest'opuscolo è ora posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

53. ANALISI DELLE ACQUE MINERALI DI S. GEMINI: Terni 1850.

54. STUDI CHIMICI SULLE ACQUE MINERALI DI VALLE ZANGONA, DEL PROF. SEBASTIANO PURGOTTI, E DEL CHIMICO-FARMACISTA PIO MAZZOLINI, SEGUITI DA UNA LETTERA INTORNO AGLI USI ED EFFETTI DELLE MEDESIME, DEL DOTTORE ANTONIO FEDERICI. Perugia. Tipogr. di Vincenzo Bartelli, 1854.

Opuscolo in-8°, di 20 pagine, delle quali la 1ª–3ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 4–20. Un esemplare di quest'opuscolo è ora posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

55. DEI SALI NELL'ACQUA E DELL'ACQUA NEI SALI.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario di Perugia*. Vol. 1°, Dispensa 6ª, pag. 513. 1856.

56. STUDI CHIMICI DI SEBASTIANO PURGOTTI SULL'ACQUA SALINO-JERRUGINOSA DI GIANO.

Opuscolo, in-8° di 8 pagine, niuna delle quali è numerata. In esso mancando il Frontespizio non abbiamo alcuna indicazione relativa al tempo e al luogo in cui si fece l'edizione; per altro avuto riguardo al tempo, pare potersi stabilire l'anno 1856, che trovasi scritto a penna di mano propria dell'Autore. Un esemplare di quest'opuscolo è ora posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

Digitized by Google

57. STUDI CHIMICI DI SEBASTIANO PURGOTTI SULLE ACQUE ACIDULE FERRO-MANGANESIACHE DI S. VITO. Perugia, 1857. Tipogr. Vagnini, diretta da Giuseppe Ricci, con permissione.

Opuscolo in-8°, di 40 pagine, delle quali le 1ª-7ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 8-40. Questo lavoro pregevolissimo fu dall'Autore dedicato all'eminentissimo Principe il Signor Cardinale Gioachino Pecci, Arcivescovo di Perugia, esaltato poi al pontificato il 20 Febbraio dell'anno 1878, e coronato il 3 Marzo, con plauso universale. Un esemplare di quest'opuscolo è ora posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

58. SULLE ACQUE MINERALI E TERMALI DI SAN CASCIANO DEI BAGNI, STUDI CHIMICI DI SEBASTIANO PURGOTTI, FATTI NEL 1851, E PUBBLICATI NEL 1837. Perugia 1857, Tipogr. di Vincenzo Bartelli.

Opuscolo in-8°, di 26 pagine, delle quali le 1ª-5ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 6-26. Un esemplare di quest' opuscolo è ora posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

59. STUDI CHIMICI DI SEBASTIANO PURGOTTI SULLE SORGIVE MINERALI DEL DISTRETTO DI CIVITA DUCALE PRESSO IL VELINO NEL SECONDO ABRUZZO ULTERIORE. Seconda Edizione, 1859. Perugia, Tipogr. di Vincenzo Bartelli.

Opuscolo in 8°, di 27 pagine, delle quali le 1ª-3ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 4-27. Un esemplare di quest' opuscolo è ora posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

60. SULLE ACQUE MINERALI DI CITTA' DI CASTELLO, STUDI CHIMICI DI SEBASTIANO PURGOTTI. Perugia, Tipogr. di Vincenzo Bartelli, 1860.

Opuscolo in-8°, di 28 pagine, delle quali le 1ª-4ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 1-28. Un esemplare di quest'opuscolo è ora posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

61. SULLE SORGENTI TERMO-SOLFOROSE DI TRIPONZO, STUDI CHIMICI DI SEBASTIANO PURGOTTI. Perugia, Tipografia di Vincenzo Bartelli, 1862.

Opuscolo in 8°, di 20 pagine numerate, salvo la prima, 2-20. Un esemplare di quest' opuscolo è ora posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

Del medesimo opuscolo si ha un'altra edizione intitolata: « SULLE SORGENTI TERMO- » SOLFOROSE DI TRIPONZO, STUDI CHIMICI DI SEBASTIANO PURGOTTI || SPOLETO || TIPOGRAFIA DI » PAOLO BOSSI || 1871 » in 8°, di 20 pagine numerate, salvo la prima e l'ultima, 2-19.

62. IDROLOGIA NARNESE || O || RAPPORTO || DEGLI STUDI CHIMICI SULLE ACQUE POTABILI E MINERALI DI NARNI || DEL DOTTORE SEBASTIANO PURGOTTI || fatti per cura || dell' inclita Giunta Municipale || della stessa città. || Estratto dalla Miscellanea Storica del Marchese Eroli || Narni || Tipogr. del Gattamelata. || 1862.

Opuscolo in-8°, di 80 pagine, delle quali le 1ª-5ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 6-80. Un esemplare di quest' opuscolo è ora posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

63. DELLE ACQUE MINERALI DI S. GALGANO DI PERUGIA, MEMORIE ISTORICHE PER IL CONTE GIO. BATTISTA ROSSI-SCOTTI, seguite dai relativi STUDI ANALITICI DEL PROF. SEBASTIANO PURGOTTI. Perugia, Tipografia di Vincenzo Bartelli, 1863.

Opuscolo in-8°, di 28 pagine, delle quali le 1ª-5ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 6-28. Un esemplare di quest' opuscolo è ora posseduto dal Sig. Purgotti.

Digitized by Google

64. SULLE ACQUE ACIDULE FERRO-MANGANESIACHE DI MONTE CASTELLO VIBIO. STUDI CHIMICI DI SEBASTIANO ED ENRICO PURGOTTI, seguiti da una RELAZIONE INTORNO ALLE LORO VIRTU' MEDICAMENTOSE DI ANTONIO MELLONI. Perugia 1865. Tipogr. di Vincenzo Bartelli, Piazza S. Lorenzo N.° 55.

Opuscolo in 8°, di 32 pagine, delle quali le 1ª–3ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 4–32. Un esemplare di quest'opuscolo è ora posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

65. INTORNO AI SAGGI IDROTIMETRICI DELLE ACQUE POTABILI. NOTA DI SEBASTIANO PURGOTTI.

Opuscolo in 8°, di 7 pagine numerate, salvo la prima, 2–7. Un esemplare di quest'opuscolo, estratto dal BULLETTINO FARMACEUTICO — Anno VIII. Dispensa VII. Aprile 1869, è ora posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

3. LAVORI RELATIVI ALLE SCIENZE MATEMATICHE PURE

66. NOZIONI ELEMENTARI RAGIONATE DEL CALCOLO ARITMETICO AD USO DEI GIOVANETTI, COMPILATE PER DOMANDE E RISPOSTE. Vol. 1. Perugia, 1844.

67. PROSPETTO DELLE PIU' INTERESSANTI PROPOSIZION. TRATTE IN NUMERO DI CINQUECENTO DAGLI ELEMENTI DI ARITMETICA ALGEBRA, E GEOMETRIA. Perugia 1845.

68. RIFLESSIONI SHLLE PRIME NOZIONI DELL'ALGEBRA E PARTICOLARMENTE SUL DUPLICE SIGNIFICATO DEI SEGNI + e −.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Vol. 19, pag. 219, Agosto, Settembre e Ottobre 1846. Di esso ne fu fatta una tiratura a parte nell'anno successivo 1847.

69. PROSPETTO RAGIONATO DEGLI ELEMENTI DI ARITMETICA, ALGEBRA E GEOMETRIA. Perugia, 1848.

70. DELLA TRIPLICE IMPOSSIBILITA' CHE PUÒ ESSERCI OFFERTA DAI PROBLEMI DI 2° GRADO.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Industriale* di Perugia 1857. Vol. 2, Dispensa 5ª e 6ª, pag. 417.

71. TRATTATO ELEMENTARE DI MATEMATICHE PURE.

Di questo trattato si hanno quattro edizioni, la prima delle quali venne in luce in Perugia nel 1858, pei tipi di Vincenzo Bartelli. La quarta di tali edizioni, della quale il Sig. Luigi Purgotti possiede un esemplare, è composta di 3 volumi, in 8.° Il primo di questi volumi è intitolato « ELEMENTI || DI || ARITMETICA || DI || SEBA- » STIANO PURGOTTI || Quarta Edizione || RIVEDUTA E CORRETTA DALL'AUTORE || PERUGIA || TI- » POGRAFIA DI VINCENZO BARTELLI || 1858. In-8°, di 144 pagine, delle quali le 1ª–3ª, » 143ª, non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 4–142. » Il secondo è intitolato « ELEMENTI || DI || ALGEBRA || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || Quarta Edizione || RI- » VEDUTA E CORRETTA DALL'AUTORE || PERUGIA || TIPOGRAFIA DI VINCENZO BARTELLI || 1858. » In-8°, di 140 pagine, numerate, salvo le prime tre, 4–140. » Il terzo è intitolato « ELEMENTI || DI || GEOMETRIA || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || Quarta Edizione || RIVEDU- » TA E CORRETTA DALL'AUTORE || PERUGIA || TIPOGRAFIA DI VINCENZO BARTELLI || 1858. In-8°, » di 152 pagine, numerate, salvo le prime due, 3–152, e 5 tavole segnate « T.I. – » T. V. » Il precitato esemplare della edizione medesima è sparso di copiose ed importanti postille, fatte per mano dell'Autore, con l'intendimento forse di farne una nuova edizione. Sarebbe d'uopo che il prelodato nipote suo Luigi, facesse porre queste cose in ordine rigoroso, collocando a' loro luoghi le note che in margine de'fogli, o carte volanti vi si trovano per entro; quindi ne facesse utile e desideratissimo dono alle scienze matematiche.

Digitized by Google

72. RISPOSTA ALLE OSSERVAZIONI FATTE DAL PROF. MASSIMI SULL'ARTICOLO DELLA TRIPLICE IMPOSSIBILITA' DI PROBLEMI DI 2.° GRADO.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Vol. 3, dispensa 3ª e 4ª, pag. 238, 1858.

73. INTORNO AD UN ERRORE, CHE SI COMMETTE NEL COMUNE INSEGNAMENTO DELLA TEORIA DELL'EQUAZIONI DI 2.° GRADO, E DEL MODO DI RETTIFICARLO.

Questo opuscolo trovasi inserito nel *Giornale Scienttfico-Letterario* di Perugia 1859. Vol. 4ª, Dispensa 4ª e 5ª pag. 309.

74. SU DI UNA DISTINZIONE DEI NUMERI, E SULLA TEORIA DELLA SOTTRAZIONE ALGEBRICA, OSSERVAZIONI DI SEBASTIANO PURGOTTI.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia, Vol. 4ª (2ª Serie). Dispensa 6ª, pag. 504, 1859.

75. ESERCIZI ARITMETICI || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || IN ADDIZIONE || ALLA QUARTA EDIZIONE DELLA SUA ARITMETICA || PERUGIA || TIPOGRAFIA DI VINCENZO BARTELLI || 1859. In-8°, di 46 pagine, numerate 1-46. Un esemplare di quest'opuscolo è ora posseduto dal prof. Andrea Stiattesi.

76. INTORNO A VARIE INESATTEZZE, CHE ALLIGNANO ANCORA NEI MODERNI CORSI DI MATEMATICA ELEMENTARE, OSSERVAZIONI DI SERASTIANO PURGOTTI.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario di Perugia.* Dispensa 4ª del 1864.

Di questo scritto si ha una tiratura a parte intitolata « INTORNO A VARIE INESATTEZZE CHE ALLIGNANO ANCORA || NEI MODERNI CORSI DI MATEMATICA ELEMENTARE || OSSERVAZIONI || DI || SEBASTIANO PURGOTTI. » In-8°, di 36 pagine, numerate, 1-36, della quale un esemplare è ora possednto dal Prof. Andrea Stiattesi.

77. L'EUCLIDE DEI SIG. BRIOSCHI E BETTI DIMOSTRATO DANNOSO ALLE NOSTRE SCUOLE, SPECIALMENTE PER L'ESECRABILE LIBRO V. DE' SUOI ELEMENTI.

Questo scritto trovasi inserito nell'*Istruzione*, Giornale degl' Insegnanti, N. 32 e 33, 4 Agosto 1869. Torino.

78. UN BREVE MA SUCCOSO ARTICOLO: L'EUCLIDE NELLE SCUOLE ITALIANE.

Questo scritto trovasi inserito nell'accreditato periodico « *Il Baretti* », addizioni: Torino, nel N. 9 dell'anno 1°, 30 Decembre 1869.

79. SULL'ARTICOLO: I COMPLICI DEL BRIOSCHI E LORO DIFENSORI.

Questo scritto trovasi inserito nell'*Istruzione*, Giornale degl'Insegnanti, N. 35 e 36

80. ALCUNE OSSERVAZIONI.

Questo scritto, che versa sul medesimo argomento, trovasi inserito nell'*Istruzione*, Giornale degl'Insegnanti, N. 37 e 38, 15 Settembre 1869.

81. SUL TRATTATO DI MATEMATICA TEORETICA ED APPLICARA DEL P. CORDENONS.

Questo scritto trovasi inserito nella *Rivista Urbinate di Scienze, Lettere ed Arti* 1870, anno 2°, Fascicolo IX, pag. 596.

82. INTORNO AD UN ERRORE CHE SI COMMETTE NEL COMUNE INSEGNAMENTO DELLA TEORIA DELLE EQUAZIONI DI 2.° GRADO E SUA CORREZIONE.

Questo scritto, ben diverso dagli altri dello stesso titolo riferiti trovasi inserito nel *Giornale di Matematica elementare e computisteria*, diretto da Gio. Massa. Nizza Monferrato 1870. Num. 20 e 22.

83. CONSIDERAZIONI SOPRA L'OPUSCOLO DEL PROF. ALESSANDRO MASSIMINO, NEL QUALE SI APPROVA L'INTRODUZIONE DI EUCLIDE NEI GINNASI E LICEI D'ITALIA.

Digitized by Google

Questo scritto trovasi inserito nel Giornale *Il Baretti* di Torino. Anno 2°, N.° 12 e 14 del 1870.

84. SULLA NECESSITA' DI ESCLUDERE LO STUDIO DELLA GEOMETRIA DAI PUBBLICI GINNASI, E L'EUCLIDE DAI LICEI, NOTA., anno 2°, Num. 21 e 24 del 1870.

Questo scritto trovasi inserito sul giornale *Il Baretti*.

85. INTORNO ALL'ARTICOLO DI E. ALESSANDRI. L'EUCLIDE COMBATTUTO E DISAPPROVATO DA S. PURGOTTI. NOTA., anno 2°, Num. 37, 38, 39 e 40 del 1870.

86. LETTERA IN RISPOSTA A QUELLA DEL CHIAR. PROF. R. M. RICCIARELLI.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale di Matematica elementare e computisteria* diretto da Giov. Massa. Nizza Monferrato. 1870. N.° 20 e 21.

87. ALCUNI CENNI SULLE TEORIE DELLE PARALLELE.

Questo scritto trovasi inserito nel *Corriere dell'Umbria*, 1873. Anno 4°, N. 129 e 130.

Questo scritto trovasi inserito nel giornale *Il Baretti*.

88. SULL'UTILITA' O DANNO DI ADOPERARE NELL'INSEGNAMENTO DELLA GEOMETRIA L'EUCLIDE.

Questo scritto trovasi inserito nel *Corriere dell'Umbria*, 1873; Anno 4° N.° 94.

89. SULL'EQUAZIONI DI 2° GRADO COMPLETE, LETTERA AL DIRETTORE DELLA RIVISTA DI MATEMATICA ELEMENTARE. Alba, 1875.

90. INTORNO ALLA REGOLA DI RIPARTO. LETTERA AL DIRETTORE DELLA RIVISTA DI MATEMATICA ELEMENTARE.

Questo scritto di 9 pagine, che porta la data di « Perugia 8 Febbraio 1876, » trovasi inserito nella detta *Rivista di matematica*, ecc. Anno II, fascicolo III pag. 354—362. Novara, 16 Gennaio 1876.

91. SCHERZO SCIENTIFICO || INTORNO AL SISTEMA METRICO || PER || SEBASTIANO PURGOTTI. In-8°, di 16 pagine, delle quali le 1^a–3^a, 16^a, non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 4–15, e nella 16^a delle quali si legge: « PERUGIA 1878. — Tip. V. » Santucci. »

Questo lavoro, letto in una conferenza fatta ai giovani del Collegio della Sapienza di Perugia nell'Agosto 1878, fu l'ultimo dei lavori dati in luce dal Purgotti. Un esemplare di quest'opuscolo è ora posseduto dal prof. Andrea Stiattesi.

92. INTORNO ALLE MODERNE DIFESE || Degli antichi errori nell' insegnamento delle Matematiche || CICALATE POLEMICHE || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || pubblicate il 15 Marzo 1871 || PERUGIA || TIP. DI V. BARTELLI PIAZZA S. LORENZO N.° 55 || 1871. In-8°, di 80 pagine numerate, salvo le prime tre, 4–80.

93. SULLE OBBIEZIONI || ALLA MASSIMA CHE DEE L'EUCLIDE ESCLUDERSI DALL' INSEGNAMENTO || CICALATA || DI || SEBASTIANO PURGOTTI. In 8°, di 24 pagine numerate, salvo la prima, 2–24, e nell'ultima delle quali si legge: « PERUGIA || Tip. di V. Bartelli. »

4. LAVORI STAMPATI RELATIVI A DISQUISIZIONI FILOSOFICHE.

94. SULLA CHIMICA ORGANICA. PROLUSIONE.

Questa è la composizione inaugurale ch' egli recitò al cospetto dell' Università per l'apertura al corso di chimica nell'anno 1827. In essa opponendosi alle teorie dei Chimici più valenti de'suoi tempi, faceva sentire il bisogno di rettificare alcune idee di massima importanza, relative alla teoria della combustione; e con eloquenti ed eruditi modi diede per essa eccellenti precetti. Questo scritto venne poi inse-

Digitized by Google

rito nel *Giornale Arcadico di Roma* per l'anno 1828. Ignoro se di quest'opuscolo si tirassero esemplari a parte.

95. RIFLESSIONI CRITICHE SOPRA L'OGGETTIVITA' DELLE SENSAZIONI E SUOI RAPPORTI COL PIU' INTERESSANTE FRA I PROBLEMI DELLA IDEOLOGIA.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Maggio e Giugno del 1837.

96. ELOGIO FUNEBRE DEL PROF. LUIGI CANALI. Perugia, 1841.

97. SU I PRELUDI FILOSOFICI || DI || GIACINTO BELIEREZ || OSSERVAZIONI || DI SEBASTIANO PURGOTTI || Articolo estratto dal Giornale Scientifico-Letterario di Perugia || Gennajo, Febbrajo e Marzo 1843. In 8°, di 16 pagine, numerate 1-16. Un esemplare di quest'opuscolo è ora posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

98. *Lettere Filosofiche.*

Quest'opera pregevolissima è divisa in due volumi, in-16°, e contiene XIX lettere intorno a varie discussioni Filosofiche, tendenti a rettificare l'insegnamento delle Scienze matematiche. Il primo volume è intitolato « LETTERE || DI || SEBASTIANO » PURGOTTI || AD UN AMICO || INTORNO || A VARI FILOSOFICI ARGOMENTI || PERUGIA || TIPOGRAFIA DI » VINCENZO BARTELLI || 1852. » In-12°, di 248 pagine, delle quali le 1ª-3ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 4-248, con copertina stampata intitolata « LETTERE FILOSOFICHE || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || Principalmente riguardanti l'elemen- » tare insegnamento || delle Scienze esatte || PERUGIA || TIPOGRAFIA BARTELLI || 1852 ». Il secondo volume è intitolato « LETTERE FILOSOFICHE || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || prin- » cipalmente risguardanti l'elementare insegnamento || delle scienze esatte || *Proseguimento e fine.* || PERUGIA || TIPOGRAFIA BARTELLI || 1855. » In-12°, di 320 pagine, numerate 249-568.

Un esemplare di quest'opera è ora posseduto dal Prof. Andrea Stiattesi.

99. SULLE CAUSE DELLA SUPERFICIALITA' DELLE NOSTRE COGNIZIONI, E SUI MEZZI DI PORVI RIPARO, LETTERA 1ª.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Vol. 1.° (2ª Serie) Dispensa 1ª, pag. 13, Luglio e Agosto 1855.

100. PENSIERI INTORNO AL PRIMITIVO INSEGNAMENTO DELLA SCIENZA DELLE QUANTITA', OSSIA RIVISTA DI ALCUNI DIFETTI, DI CUI NON SI È ANCORA COMPLETAMENTE PURGATA LA ISTITUZIONE DELLE MATEMATICHE ELEMENTARI, E APOLOGIA DI VARIE INNOVAZIONI INTRODOTTE (da Sebastiano Purgotti) NEI SUOI ELEMENTI.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Vol. 17. N° 76, pag. 289, Ottobre, Novembre e Decembre 1843.

101. I SEGRETI || DELL'ARTE DI COMUNICARE LE IDEE || NEGLI ELEMENTI DELLE SCIENZE ESATTE || ED || I DIFETTI CHE ATTUALMENTE VI SONO COPERTI || DAL FALSO MANTO DELLA MATEMATICA EVIDENZA || SVELATI DALLA FILOSOFICA INVESTIGAZIONE || STUDI || DI SEBASTIANO PURGOTTI || PERUGIA || TIPOGRAFIA DI VINCENZO BARTELLI || 1858. In-8°, di 136 pagine, delle quali le 1ª-3ª, 136ª, non sono numerate, e le rimanenti sono numerate 4-135, con copertina stampata intitolata: « I SEGRETI || DELL'ARTE DI COMUNICARE LE IDEE || NEGLI || ELEMENTI DELLE » SCIENZE ESATTE || STUDI || DI SEBASTIANO PURGOTTI || CHE FANNO SEGUITO || ALLE SUE LETTERE » FILOSOFICHE || PERUGIA || TIPOGRAFIA DI VINCENZO BARTELLI || con facoltà. »

102. ELOGIO FUNEBRE DEL PROF. LORENZO MASSINI LETTO NELLE ESEQUIE NELLA CHIESA DELL'UNIVERSITA' il 17 Ottobre 1858.

Questo scritto trovasi inserito nel *Giornale Scientifico-Letterario* di Perugia. Dispense 3ª e 4ª del 1858.

103. FISICI E METAFISICI || Alla Chiar.ma Sig.a Marchesa MARIANNA FLORENZI WADDINGTON - Perugia. In-8° di 14 pagine, numerate, salvo le 1ª e 14ª coi numeri 1-13, e nella 13ª delle quali (lin. 20-23) si legge: « *Suo devotissimo servo ed amico* || F. PUCCINOTTI. || *Estratto dalla* RIVISTA CONTEMPORANEA - *Gennaio* 1861. || Torino. - Dall'Unione Tipografico-Editrice. »

104. INTORNO || AI FISICI E AI METAFISICI || DEL CHIARISSIMO PROF. || FRANCESCO PUCCINOTTI || LET-

Digitized by Google

TERA AL MEDESIMO || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || *Chiarissimo Professore* || 31 Gennajo 1861 In-8°, di 16 pagine, numerate, salvo la prima, 2-16, nella 16ª delle quali (lin. 23-24) si legge: « Il vostro affmo Amico || *Sebastiano Purgotti.* » Un esemplare di quest'opuscolo è ora posseduto dal Prof. Andrea Stiattesi.

105. SUL CONTATTO DELL'ANIMA E DEL CORPO || ESPOSTO DA M. DURAND NELLA SUA FISIOLOGIA FILOSOFICA; || E QUINDI || SUI FENOMENI DELLA VISIONE || RIFLESSIONI || DI SEBASTIANO PURGOTTI || Esposte in una lettera diretta a MONSIEUR E. AGLAIVE || *Chef de la Rédaction de la Revue des Cours scientifiques et littéraires* || *de la France et de l'Étranger.* || PERUGIA 1866. || TIPOGRAFIA DI VINCENZO BARTELLI || Piazza S. Lorenzo N. 55. In 8°, di 30 pagine, numerate, salvo le prime due, 3-30. Un esemplare di quest'opuscolo, postillato di mano dell'A. è ora posseduto dal prof. Andrea Stiattesi.

106. INTORNO AGLI ESAMI LICEALI || VAGANTI IDEE || DI SEBASTIANO PURGOTTI. In 8°, di 8 pagine, numerate, salvo le 1ª-3ª, 8ª, coi numeri 4-7, e nella prima delle quali si legge: « ARTICOLO ESTRATTO || dal Giornale Scientifico-Agrario-Letterario-Artistico || di Pe- » rugia e della Provincia Umbria || Dispensa seconda dell'Anno 1867. » Un esemplare di quest'opuscolo è posseduto dal Sig. Luigi Purgotti.

107. EUCLIDE E LA LOGICA NATURALE || RIFLESSIONI || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || PERUGIA || TIPOGRAFIA DI VINCENZO BARTELLI || *piazza S. Lorenzo* n.° 55. In-8°, di 116 pagine, numerate, salvo le prime cinque, 2-112, e con copertina stampata intitolata: « EU- » CLIDE || E || LA LOGICA NATURALE || CRITICHE RIFLESSIONI || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || PERU- » GIA || Tip. di V. Bartelli. || Piazza S. Lorenzo N° 55. || 1868. » Quest'opuscolo, del quale il prof. Andrea Stiattesi possiede un esemplare, è preceduto da una lettera, colla quale il Purgotti offre in tributo di omaggio la dedica del suo lavoro all'illustre Cav. Giuseppe Allievo, prof. di Antropologia e Pedagogia nel R. Liceo Cavour in Torino.

108. INTORNO ALLE ODIERNE DIFESE || DEGLI ANTICHI ERRORI NELL'INSEGNAMENTO DELLE MATEMATICHE || CICALATE POLEMICHE || DI || SERASTIANO PURGOTTI || PERUGIA || TIP. DI V. BARTELLI PIAZZA S. LORENZO N.° 55. || 1871. In-8°, di 80 pagine, numerate, salvo le 1ª-3ª, 5ª, coi numeri 4, 6-80. Quest'opuscolo, del quale il prof. Andrea Stiattesi possiede un esemplare, contiene, a pag. 3ª, una breve *Prefazione* ove l'A. spiega i motivi che lo indussero a scrivere questo lavoro.

109. CICALATE POLEMICHE || SUGLI INCOMMENSURABILI E SU VARIE || TEORICHE DI EUCLIDE || E || LETTERA || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || al Ch. Prof. || J. M. WILSON || Membro della Commissione nominata || dall'Associazione Britannica pel || miglioramento dei metodi d'istru-||zione della Geometria elementare. || INTORNO A QUISTIONI RELATIVE A QUESTA SCIENZA. || PERUGIA || Tip. Bartelli, Piazza Vittorio Emanuele N°, 4. || 1873. In-8°, di 164 pagine, numerate, salvo le 1ª e 164ª, coi numeri 2-163. Un esemplare di quest'opuscolo è ora posseduto dal prof. Andrea Stiattesi.

110. INTORNO AI DUBBI LOGICI || SULLE DEFINIZIONI 6ª, 7ª, 8ª, DEL LIBRO V. || D'EUCLIDE || IMPORTANTISSIMO OPUSCOLO || dell'illustre Prof. G. M. Bertini || OSSERVAZIONI LOGICHE || DI || Sebastiano Purgotti. || PERUGIA || Tip. V. Bartelli Piazza Vittorio Emanuele || 1873. In-12°, di 74 pagine, numerate, salvo le prime tre, 4-74. Un esemplare di quest'opuscolo è ora posseduto dal prof. Andrea Stiattesi.

111. Confutazioni || dei più gravi errori ed inesattezze vigenti tuttora || nell'insegnamento delle Matematiche || DI || SEBASTIANO PURGOTTI. In-8°, di 88 pagine, numerate, salvo la prima, 2-88, con copertina nella quale è impresso il frontispizio seguente: « Anno I Nizza Monferrato, 31 agosto 1874. Num. 20 e 22. || GIORNALE || DI || MA- » TEMATICA ELEMENTARE || E || COMPUTISTERIA||SOMMARIO||ALBO DEL GIORNALE Confutazione dei » più gravi errori, ecc. (continua-||zione e fine) Lettera di Sebastiano Purgotti al » Prof. R. Ricciarelli. || MASSA GIOVANNI, *Direttore responsabile.* || Torino, 1874. — » Tip. Naz. Econ. di A. Pignata e C., Via Botero, 8. »

112. CENNI || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || INTORNO ALLA CONFORMITA' || DELLE SUE OPINIONI CON LA LETTERA SCRITTA || AL RETTORE DELL'UNIVERSITA' DI LILLA || PER ORDINE DI PIO IX. || PERUGIA ||

Digitized by Google

Tip. Vincenzo Bartelli Piazza V. E. Num. 4. || 1877. In 8°, di 24 pagine, numerate, salvo la prima, 2–24. Un esemplare di quest'opuscolo è ora posseduto dal prof. Andrea Stiattesi.

113. PAROLE || DI || SEBASTIANO PURGOTTI || dirette all'Autore delle Osservazioni (inserite nel periodo la || Scienza italiana) sull'Opuscolo avente per titolo Cenni di || S. P. intorno alla lettera scritta per ordine di Pio IX al || Rettore dell'Università di Lilla. || *Perugia* 31. *Ottobre* 1877. In–8°, di 24 pagine, numerate, salvo le 1ª, 24ª, coi numeri 2–23, e nella 24ª delle quali si legge: « Perugia, Tip. V. Bartelli. » Un esemplare di quest'opuscolo è ora posseduto dal prof. Andrea Stiattesi.

114. La lettera scritta per ordine di Pio IX al Rettore dell'Università || di Lilla, e le mie opinioni ad essa pienamente conformi || CENNI || di || SEBASTIANO PURGOTTI. In 8°, di 16 pagine, numerate 2–16, senza indicazione di luogo nè di anno.

II.

LAVORI INEDITI

RELATIVI AD ARGOMENTI DI VARIA ERUDIZIONE

115. ACQUA ACIDULA PRESSO TODI: Perugia, 1835.

116. ACQUA POTABILE DI GUALDO–TADINO: Perugia, 1842.

117. ACQUA DELLE PUBBLICHE FONTI DI PESARO: Perugia, 1856.

118. ACQUA POTABILE DI TREVI: Perugia, 1857.

119. ACQUA FERRATA DI DERUTA: Perugia, 1861.

120. SULLA OGGETTIVITA' DELLE SENSAZIONI.

121. SULLA ZOOTERMOGENESI. È un capitolo della chimica organica, che fu pubblicato in un Giornale di Roma.

Stava egli meditando un' opera di maggior lena, avente per titolo: « *Sul Materialismo contemporaneo, e quistioni affini. Pensieri di Sabastiano Purgotti* », e ne aveva dispensato anche il Manifesto di associazione insieme al programma delle tesi, che vi si sarebbero sviluppate (1). Lo scopo precipuo di questo scritto era di dimostrare, che le moderne scoperte, e tutti i recenti progressi della Fisica e della Chimica non dànno appoggio veruno a quel materialismo, e conseguente ateismo, che dall'Alemagna va propagandosi. Ma la morte inesorabile gl'impedì di portar a compimento l'interessante lavoro, con danno non lieve della Scienza. Egli non ne lasciò che uno sbozzo di poche facce, oltre molte note che sembrano ad esso concernenti.

Molte dissertazioni ed articoli eibliografici egli inserì in vari giornali, e fra gli altri si noverano: *La Scienza Italiana, periodico di Filosofia, medicina e scienze naturali*; il *Bullettino Farmaceutico*; il *Giornale di Matematica di Novara*, e specialmente il *Giornale Scientifico–Letterario di Perugia*, di cui fu uno dei più attivi collaboratori fino dai primi anni della sua fondazione.

---

(1) SUL MATERIALISMO || CONTEMPORANEO || E || QUESTIONI AFFINI || PENSIERI || DI || SEBASTIANO PURGOTTI. In–8°, di 4 pagine numerate, salvo le 3ª e 4ª, coi numeri 131—132. La pagina 3ª contiene un manifesto di associazione all'opera medesima in data di « *Perugia* 18 *Luglio* 1866 ». Le tesi sono le seguenti: « *Sull'impossibilità assoluta diretta e indiretta* », « *Sul me, Sul così detto fuor di me* », « *Sul non me* ». — Quindi l'estensione e la resistenza come da noi concepite non sono nei corpi. — La distinzione delle qualità essenziali ed apparenti dei corpi è inesatta. — Le sensazioni non sono oggettive. « *L'uno ed il più* ». — Quindi tutto ciò che esiste è semplice. — La divisibilità della materia all'infinito è un assurdo. — Distinzione fra materia e spirito, fra l'anima dell'uomo e del bruto. « *La forza* ». — Gli impulsionarii e gli Attrazionisti. — L'azione in distanza « *Il materialismo contemporaneo* ».

Digitized by Google

INTORNO A DUE QUESITI

PROPOSTI NELLA RACCOLTA INTITOLATA

« GIORNALE DEGLI ERUDITI E CURIOSI »

(ANNO I. VOL. II. MAGGIO-OTTOBRE 1883. PADOVA, 4055 RIVIERA BUSINELLO.)

I.

ZERO (1).

Nelle carte 5ª–53ª, numerate 1–44, 44–48, di un manoscritto della Biblioteca Riccardiana di Firenze, ora contrassegnato « n.° 2236 » (2), e già contrassegnato « S. IV. VI » (3), trovasi un trattato d'aritmetica, intitolato in rosso nelle linee 1–5 del *recto* della carta numerata 1:

« Incipit tractatus algorismi huius autem artis nouem sunt spe-||cies. silicet numeratio. Additio. » subtractio. mediatio. duplatio. || multiplicatio. diuisio. progressio et radicum extractio. Compi||latus » a Magistro Jacobo de florentia apud montem pesulanm. || Anno domini. Millesimo trecentesimo » septimo in mense Septembris. » (4).

In questo codice (carta 6ª numerata 2, *verso*, lin. 10–12) si legge:

« et douete||sapere chel zeuero per se solo non significa nulla ma e potenzia di||fare significare. »

Nel codice stesso (carta 8ª numerata 4, *verso*, lin. 23–25) si legge:

« Et dicina o centinaia o migliaia non si puote scriuere sanza||questo segnale o. lo quale si » chiama zeuero ellieua con uno in questo modo || 10. diece ℰ segue in infinito per La regola. »

Nelle carte 2ª–109ª, numerate 2–19, 21–42, 44–112, di un manoscritto della Biblioteca Reale di Dresda contrassegnato O. 11 (5), trovasi un trattato di arit-

(1) Si riproduce qui corretta e con giunte una nota contenuta nel detto volume intitolato « GIORNALE || DEGLI || ERUDITI E CURIOSI,||ecc.||ANNO I. VOL. II. — MAGGIO-OTTOBRE 1883 || PADO- » VA || DIREZIONE DEL GIORNALE || 4055 RIVIERA BUSINELLO » (col. 618, lin. 38—41, col. 619—624, col. 625, lin. 1—3, N. 36, 1.° Settembre 1883) relativa ad un quesito nelle linee 3—9 della colonna 459 del volume stesso (N.° 34, 4 Agosto 1883), e della quale si ha una tiratura a parte intitolata «ZERO», e composta di 4 pagine non numerate, nell'ultima delle quali (linee lunghe 1—4) si legge: « Estratto dal *Giornale degli Eruditi e Curiosi* di Padova, Vol. II. fasc. 36, 1. Sett. 1883. || Pa- » dova 1883. Tip. Crescini. »

(2) Questo codice composto di 55 carte membranacee, numerate nei margini superiori del *recto* I-IIII, 1—44, 44—50, delle quali le 1ª—4ª, 54ª—55ª sono guardie, è legato in legno con dorso di pelle rossa, nel qual dorso sono incollati due cartellini, in uno de'quali incollato nella parte superiore del dorso medesimo si legge « Algorismo || di Maestro || Jacopo da Firenze || », e nel secondo incollato nella parte inferiore del dorso stesso è impresso « 2236 ». Nel volume intitolato « INVENTARIO || E || STIMA || DELLA || LIBRERIA RICCARDI || MANOSCRITTI E EDIZIONI || DEL || SECOLO XV. || IN FIRENZE || « 1810 » (pag. 46, col. 2, lin. 44—47) questo codice è indicato così:

« 2236 Iacopo da Firenze Algorismo. Cod. mem. fol. sec. XV sul princ. Quest'Opera fu com- » pilata nel 1307, come apparisce dall'intito- » lazione. »

L'intitolazione qui menzionata è riportata di sopra nelle (linee 11—14 della presente pagina 673).

(3) Con questa segnatura il codice medesimo è indicato nel catalogo intitolato « CATALOGUS || » CODICUM MANUSCRIPTORUM || *QUI* || IN BIBLIOTHECA RICCARDIANA || FLORENTIAE ADSERVANTUR ||ecc.|| » JO. LAMIO || EIUSDEM BIBLIOTHECAE PRAEFECTO || AUCTORE || LIBURNI MDCCLVI. || Ex Typographio » ANTONII SANCTINII & SOCIORUM || » ecc., (pag. 240, lin. lunga 29) così:

« Iacopo Fiorentino. Algorismo (1) S. IV. Codex *membra-nac.* (sic) *in fol.* n. VI. »

(4) Questo titolo, riportato dal Dr. Giovanni Lami nel precitato suo catalogo di codici Riccardiani (CATALOGUS||CODICUM MANUSCRIPTORUM||*QUI*||IN BIBLIOTHECA RICCARDIANA||FLORENTIAE ADSERVANTUR || pag. 240, col. 3—4), e vari brani del medesimo trattato di aritmetica furono dati in luce dallo ecc., stesso Dr. Lami nel 1754 (NOVELLE || LETTERARIE || PVBBLICATE IN FIRENZE || L'ANNO MDCCLIV. || *TOMO XV.* || IN FIRENZE. MDCCLIV. || ecc., col. 294, lin. 26—35, col. 295, lin. 12—39, col. 296—298, col. 299, lin. 1—29. *Num.* 19. FIRENZE. 10. *Maggio* 1754). — Guido Antonio Zanetti (NUOVA RACCOLTA || *DELLE* || MONETE E ZECCHE || D'ITALIA || DI GUID'ANTONIO ZANETTI || *TOMO II.* ||IN BOLOGNA || Nella Stamperìa di Lelio dalla Volpe.||)(MDCCLXXIX, ecc., pag. 410, col. 2, lin. 2—9, pag. 414, lin. 27—29, col. 1, lin. 8, pag. 418, lin. 10—14. — *DELLE*||MONETE||*DI*||FAENZA || *DISSERTAZIONE* || DI || GUIDANTONIO ZANETTI.||IN BOLOGNA || Per Lelio dalla Volpe Impressore dell'Instituto delle Scienze.||1777. || *Con licenza de'Superiori*,||pag. LXVIII, col. 2, lin. 2—9, nota (101), pag. LXXII, lin. 27—30, col. 1, lin. 8. nota (225), pag. LXXVI, lin. 10—14, col. 1, lin. 1, nota (130)), fa anche menzione del trattato medesimo, e ne riporta alcuni brani.

(5) Questo codice è descritto da Federico Adolfo Ebert (Geschichte und Beschreibung || der || königlichen Bibliothek || zu || Dresden. || Von || Friedrich Adolf Ebert. || Leipzig:||F. A. Brockhaus.||1822.||

Digitized by Google

metica che sembra scritto nell' anno 1346 (1). Questo trattato nel manoscritto medesimo (carta numerata 8, *recto*, lin. 1–11) incomincia così:

« Al nome di dio aⁿ questo libro tratta || darismetricha e geometria al piu breue||e meglo (*sic*) » che potremo comprendendo lo piu vti-||le e lasciando laltro e quie apresso ci faremo || dal prin- » cipio dele figure le quali figure sono||noue per le quali si significha ogni numero chon unal'tra » figura la quale per se non significha nulla||ma fae significhare laltre figure e chiama||si in lingua » latina zero e in lingua grecha||cifra ouero circhulo e alchuno la 'chiama nu||lla. e quie apresso » figureremo le dette figure||ed aciaschuna di sopra fia schritto quello che||lla significha per se sola » sichome vedrai qui disotto:

»	zero	VIIII	VIII	VII	VI	V	IIII	III	II	I
»	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1 »

Nelle carte 5ª–42ª di un codice della Biblioteca Mediceo–Laurenziana contrassegnato « *Pluteus XXX, Codex XXVI* » (2), trovasi un trattato d'aritmetica intitolato nel codice medesimo (car. 5ª *recto*, lin. 1–3) in inchiostro rosso:

« qvesto ene iltractato delalgorisimo tracto euolgarizzato secõdo larissm-||etrica. de boetio. Ecõ- » pilato p giouãni. dedanti darezzo. socto glianni domin||M CCC LXX. nella tertia inditione. » delauro numero. »

La parola « Zeuero » trovasi nei seguenti passi di questo trattato:

« Poniamo che noi auesimo a||partire 1 2 3 4 5 6 7 8 9 per 7 Eccho la regola che tu dia farte » al partire dal ma||giore numero. cioe. a dire duno e zeuero e remani vno » (3).

« Partimi. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 per 23 parti vguali. E di chosi duno e zeuaro. e||remani vno. e » poni .1. di sopra a la nostra casella poi per stincio de 12 e zeuero e re||mani 12 ». (4)

« Partito per 713 la sua proua||e 6 e quella del partito e zeuero » (5)

---

pag. 296. lin. 33—47, pag. 297. lin. 1—12, SCRINIUM O || ITALIENISCHE HANDSCHRIFTEN), e da Carlo Falkenstein (BESCHREIBUNG || DER || KÖNIGLICHEN OFFENTLICHEN || BIBLIOTHEK || ZU || DRESDEN, || VON || KARL FALKENSTEIN, || ecc. || DRESDEN,|| WALTER'SCHE HOFBUCHHANDLUNG || 1839, pag. 441, lin. 37—48). Il codice medesimo è composto di 111 carte cartacee, delle quali le 1ª, 3ª non sono numerate, e le rimanenti sono numerate nei margini superiori dei *recto*, coi numeri 2—19, 21—42, 44—112.

(1) Nelle linee 1—9 del rovescio della carta numerata 110 di questo codice si legge in fatti:

« Questo sie lamaistramento di sapere trouare la ĩ » dictione sapiendo che alcuna charta testata » non uale niente se la indictiõe nõui fosse e se la in- » dictiõe ui fosse e nõfosse uerace quella charta » non uarebbe niente donde settu uuoli trouare la » indictiõe buona e liale fachosie pillia li aⁿi del » nostro signore li quali siano mo presente nel 1346 » e parti questo nuo p 15 e quella parte chetti rimane » giugni sopra 3 e chotanto core quello año la » indictiõe. »

Questo passo del medesimo codice è riportato dall' Ebert (Geschichte und Beschreibung || der || königlichen Bibliothek || zu || Dresden, ecc.. pag. 297, lin. 5—10).

Nel *recto* della prima carta di questo codice è scritto di mano del secolo XVIII:

« Questo è un MS. di Aritmetica e di Geometria » fatto dell anno 1346. come appare dalla » pag. 110.b »

ove è chiaro trovarsi richiamato il passo riportato di sopra (col. 1ª e 2ª della presente pagina 674) del rovescio della carta 110 del codice medesimo.

(2) Questo codice, composto di 86 carte, delle quali le prime 4 e le ultime 2 sono cartacee, e le rimanenti sono membranacee, è descritto dal canonico Angelo Maria Bandini (CATALOGVS || CODICVM MANVSCRIPTORVM || BIBLIOTHECAE MEDICEO-LAVRENTIANAE||TOMVS V.||ITALICOS SCRIPTORES EXHIBENS. || CATALOGVS ||CODICVM ITALICORVM| BIBLIOTHECAE MEDICEAE LAVRENTIANAE,||GADDIANAE ET SANCTAE CRVCIS||SVB AVSPICIIS||PETRI LEOPOLDI || ecc.||ANG. MAR. BANDINIVS I. V. D. || REGIVS BIBLIOTHECAE PRAEFECTVS| RECENSVIT ILLVSTRAVIT EDIDIT.||ecc.||FLORENTIAE ANNO CIↃ.IↃ.CC.LXXVIII, | ecc., col. 13, lin. 16—32, col. 14, col. 15, lin. 1—38), che lo dice (CATALOGVS || CODICVM||ecc.| TOMVS V,||ecc., col. 15, lin. 30:«Saec. XIV.» L'esemplare che di sopra si è detto trovarsi nel codice medesimo del detto trattato di aritmetica del Danti e del quale il Bandini riporta il titolo (CATALOGVS || CODICVM MANVSCRIPTORVM || BIBLIOTHECAE MEDICEO-LAVRENTIANAE||TOMVS V.||ecc.||col. 13, lin. 16—21), è indicato in un catalogo di manoscritti Laurenziani riportati dal P. D. Bernardo de Montfaucon (BIBLIOTHECA || BIBLIOTHECARUM || MANUSCRIPTORUM || NOVA, || ecc. || *Auctore R. P. D. Bernardo* DE MONTFAUCON, || *Benedictino Congregationis Sancti Mauri.* || TOMUS PRIMUS. || PARISIIS, || Apud BRIASSON, via Jacobæa, ad Insigne Scientiæ. || M.DCC.XXXIX. || *CUM APPROBATIONE ET PRIVILEGIO REGIS*, pag. 302, col. 1, lin. 46—54), da Guglielmo Libri (HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES|| EN ITALIE,||DEPUIS LA RENAISSANCE DE LETTRES||JUSQU' A A LA FIN DU DIX-SEPTIÈME SIÈCLE. || PAR GUILLAUME LIBRI. || TOME SECOND.||A PARIS,|| CHEZ JULES RENOUARD ET Cie, LIBRAIRES, || RUE DE TOURNON, N° 6 || 1838. || pag. 207, lin. 6—8, 20—21. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, || DEPUIS LA RENAISSANCE DES LETTRES || JUSQU' A LA FIN DU DIX-SEPTIÈME SIÈCLE, || PAR || GUILLAUME LIBRI. || TOME SECOND. || DEUXIÈME ÉDITION. || HALLE s/s, || H. W. SCHMIDT. || 1865.|| pag. 297, lin. 6—8, 20—21), e da altri.

(3) Codice Mediceo Laurenziano « *Pluteus XXX, Codex XXVI* », car. num. 8 *verso*, lin. 3—5.

(4) Codice Mediceo Laurenziano « *Pluteus XXX, Codex XXVI* », car. numerata 9 *recto*, lin. 8—10.

(5) Codice Mediceo Laurenziano « *Pluteus XXX, Codex XXVI* », car. numerata 9 *verso*, col. 2, lin. 20—21.

Digitized by Google

In uno scritto intitolato « Regoluze del maestro Pagholo astrolago », ecc. dato in luce nel 1840 da Guglielmo Libri (1), riprodotto in Bologna nel 1857 (2), in Firenze nel 1860 (3), ed in Verona dal Sig. Prof. Giacomo Frizzo con sue erudite annotazioni nel 1883 (4), trovasi più volte usata la voce « zero », leggendosi in questo scritto:

« Se vuoli multiplicare numeri ch'abbiano zeri, multiplica le
» loro figure, e ponvi tutti quegli zeri dinanzi. » (5)
« Se vuoli subito multiplicare per 10, poni uno zero dinanzi; e
» se per 20, multiplica per 2 e poni il zero dinanzi; e se per 30,
» multiplica per 3 e poni il zero dinanzi. » (6)

---

(1) « *Regoluze del maestro Pagholo astrolagho* » (HISTOIRE||DES||SCIENCES MATHÉMATIQUES||EN ITALIE, || DEPUIS LA RENAISSANCE DES LETTRES || JUSQU' A LA FIN DU DIX-SEPTIÈME SIÈCLE,||PAR GUILLAUME LIBRI. || TOME TROISIÈME. || A PARIS, || CHEZ JULES RENOUARD ET C.ie, LIBRAIRES, || RUE DE TOURNON, N° 6. || 1840. ||pag. 295, lin. 3, pag. 296—300, pag. 301, lin. 1—4. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, || DEPUIS LA RENAISSANCE DES LETTRES || JUSQU'A LA FIN DU DIX-SEPTIÈME SIÈCLE, || PAR||GUILLAUME LIBRI.||TOME TROISIÈME. || DEUXIÈME ÉDITION. || HALLE s/S. || H. W. SCHMIDT. || 1865.|| pag. 282, lin. 12, pag. 283, lin. 7—30, pag. 284—287, pag. 288, lin. 1—9).

(2) « *REGOLUZE DEL MAESTRO PAGHOLO ASTROLAGHO* » (REGOLUZZE || DEL M. PAOLO DELL'ABBACO || CELEBRE MATEMATICO || DEL SEC. XIV.||BOLOGNA || Tipi di G. Monti al Sole. || 1857. || (In 8°, di 16 pagine, delle quali le 1ª—5ª, 15ª, 16ª non sono numerate, le 6ª—14ª sono numerate 6—14, le 5ª—4ª contengono una lettera dedicatoria, che nella prima di queste due pagine è diretta (lin. 1—5): « ALL'EGREGIO || SIGNOR DOTTOR GIUSEPPE BRUNETTI || DI FAENZA || QUANDO A PIENEZZA » DI VOTI OTTENEVA NELL'UNIVERSITA' || DI BOLOGNA IL LIBERO ESERCIZIO DELLA MATEMATICA.||», e nella seconda (linee 12—14) ha le seguenti data e firma: « Nel Novembre del 1857. || Tuo affezio- » natissimo Amico || DOTT. A. Z. », e nella 14ª delle quali, numerata 14 (lin. 16), si legge: « Edi- » zione di soli 100 esemplari »), pag. 5ª, non numerata lin. 1, 7—18, pag. 8—13).

(3) « REGOLUZZE DI MAESTRO PAGOLO ASTROLAGO » (DELLA || MISCELLANEA PRATESE || DI COSE INEDITE O RARE || ANTICHE E MODERNE||N.° 1. || PUBBLICATO NEL NOVEMBRE || MDCCCLX. || EDIZIONE DI CENTO ESEMPLARI,||E DUE IN CARTA INGHILESE. || LE REGOLUZZE || DI || MAESTRO PAOLO DELL' ABBACO || MATEMATICO DEL SECOLO XIV. || S'AGGIUGNE || UNA NOTIZIA BIBLIOGRAFICA || DELLE OPERE DI LUI. || PRATO, || DALLA TIPOGRAFIA GUASTI. || MDCCCLX. (In 8° di 16 pagine, delle quali le 1ª—5ª, 7ª, 11ª non sono numerate, e le 6ª, 8ª—10ª, 12ª—16ª sono numerate 6, 8—10, 12—16, le 5ª, non numerata, e 6ª, numerata 6, contengono una prefazione, che nella prima di queste due pagine è intitolata (lin. 1): « AVVER- » TIMENTO », e nella seconda, numerata 6 (lin. 27) ha la seguente firma: « C. G. A. D. C. », e le 7ª, non numerata, 8ª—10ª (numerate 8—10), contengono uno scritto intitolato nella prima di queste 4 pagine (lin. 1) « NOTIZIA BIBLIOGRAFICA »), pag. 7ª, non numerata, pag. 8ª—16ª, numerate 8—16.

(4) « REGOLUZZE || DI || MAESTRO PAGOLO ASTROLAGO » (LE REGOLUZZE || DI || MAESTRO PAOLO DELL'ABBACO || MATEMATICO DEL SECOLO XIV || RIPUBBLICATE ED ILLUSTRATE || DAL || PROF. G. FRIZZO || DOTTORE IN MATEMATICA || VERONA ||LIBRERIA H. F. MÜNSTER || G. GOLDSCHLAGG succ. || 1883.||In 8° di 64 pagine, delle quali le 1—9ª, 13ª—15ª, 23ª—25ª, 38ª—41ª, 63ª—64ª non sono numerate, e le 10ª—12ª, 16ª—22ª, 26ª—37ª, 42ª—62ª sono numerate 10—12, 16—22, 26—37, 42—62, le 9ª (non numerata), 10ª—12ª (numerate 10—12), contengono une prefazione intitolata nella 7ª di queste 64 pagine « RAGIONE DELL' OPERA », le 15ª (non numerata), 16ª—22ª numerate 16—22 contengono una accurata notizia biografica di Paolo dell'Abbaco intitolata nella 13ª delle medesime 64 pagine « MAESTRO PAOLO DELL'ABBACO », e le 25ª non numerata, 26ª—37ª numerate 26—37 un catalogo de' suoi lavori intitolato nella 23ª « NOTIZIE BIBLIOGRAFICHE »), pag. 39ª non numerata, pag. 41ª non numerata, pag. 41ª—62ª numerate 42—62.

(5) LE REGOLUZZE || DI || MAESTRO PAOLO DELL' ABBACO || MATEMATICO DEL SECOLO XIV || RIPUBBLICATE ED ILLUSTRATE || DAL || PROF. G. FRIZZO || ecc., pag. 42, lin. 6—7. — HISTOIRE || DES|| SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE,||ecc.||PAR GUILLAUME LIBRI.||TOME TROISIÈME.||ecc., pag. 296, lin. 5—6. — HISTOIRE||DES||SCIENCES MATHÉMATIQUES||EN ITALIE,||ecc.||PAR||GUILLAUME LIBRI. || TOME TROISIÈME. || DEUXIÈME ÉDITION. || ecc., pag. 283, lin. 11—12. — REGOLUZZE||DEL M. PAOLO DELL'ABBACO || CELEBRE MATEMATICO || DEL SEC. XIV.||ecc., pag. 5ª non numerata, lin. 11—12. — DELLA || MISCELLANEA PRATESE || DI COSE INEDITE O RARE || ANTICHE E MODERNE || N.° 1. || PUBBLICATO NEL NOVEMBRE || MDCCCLX. || LE REGOLUZZE || DI || MAESTRO PAOLO DELL'ABBACO||ecc., pag. 11ª, non numerata, lin. 5—6.

(6) LE REGOLUZZE || DI || MAESTRO PAOLO DELL' ABBACO || MATEMATICO DEL SECOLO XIV. || RIPUBBLICATE ED ILLUSTRATE || DAL || PROF. G. FRIZZO || ecc., pag. 43, lin. 13—15. — HISTOIRE||DES|| SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE || ecc. || PAR GUILLAUME LIBRI. || TOME TROISIÈME. || ecc., pag. 296, lin. 13—15. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, || ecc. || PAR || GUILLAUME LIBRI. || TOME TROISIÈME. || DEUXIÈME ÉDITION. || ecc., pag. 283, lin. 19—21. — REGOLUZZE || DEL M. PAOLO DELL'ABBACO || CELEBRE MATEMATICO || DEL SEC. XIV. || ecc., pag. 6, lin. 1—4. — DELLA || MISCELLANEA PRATESE || DI COSE INEDITE O RARE || ANTICHE E MODERNE || N.° 1. || PUBBLICATO NEL NOVEMBRE || MDCCCLX. || ecc. || LE REGOLUZZE || DI || MAESTRO PAOLO DELL'ABBACO || ecc., pag. 11ª, non numerata, lin. 12—14.

Digitized by Google

« Se vuoli recare le libre a soldi, raddoppia quello numero, e
» ponvi uno zero. » (1)

Il detto scritto intitolato « Regoluze », fu composto da Paolo Dagomari, detto dell' Abbaco, morto non prima del giorno 19 di febbraio del 1367 (2), non più tardi del 1374, come apparisce da un poema di Zenone Ze-

(1) LE REGOLUZ'E || DI || MAESTRO PAOLO DELL'ABBACO || MATEMATICO DEL SECOLO XIV || RIPUBBLICATE ED ILLUSTRATE || DAL PROF. G. FRIZZO || ecc., pag. 45, lin. 7—8. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, || ecc. || PAR GUILLAUME LIBRI. || TOME TROISIÈME. || ecc., pag. 296, lin. 25—26. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, || ecc. || PAR || GUILLAUME LIBRI. || TOME TROISIÈME. || DEUXIÈME ÉDITION. || ecc., pag. 284, lin. 1—2. — REGOLUZZE || DEL M. PAOLO DELL'ABBACO || CELEBRE MATEMATICO || DEL SEC. XIV. || ecc., pag. 6, lin. 15—16. — DELLA || MISCELLANEA PRATESE || DI COSE INEDITE O RARE || ANTICHE E MODERNE || N.° 1. || PUBBLICATO NEL NOVEMBRE || MDCCCLX | ecc. || REGOLUZZE || DI || MAESTRO PAOLO DELL'ABBACO || ecc., pag. 12, lin. 9—10.

(2) Nelle carte numerate 1—3 d' un volume manoscritto ora conservato nell' Archivio Centrale di Stato di Firenze proveniente dall'Archivio de' Contratti della medesima città e contrassegnato « Fa- » scio 75, lettera D » trovasi un testamento del detto Paolo dell'Abbaco, che nel volume stesso (carta 1, *recto*, lin. 6—18) incomincia così:

« In Nomine domini Amen. Anno sue Incarnationis Millesimo trecentesimo sexagesimo sexto. Indictione quinta. die decimo nono » mensis februarii. Actum florentie in populo Sancti Fridiani in domo habitationis ipsius testatoris presentibus testibus ad hoc vocatis, » et ab infrascripto testatore rogatis domino luysio nerij de Ianfiglazzis, Giraldo Pauli, et bene Spinelli, omnibus populi S. » Trinitatis, Gherardo foresis populi S. frid. Tomasis Iohannis coreggiario populi s. felicis in piazza. Bartolo » Simonis populi S. pauli de flor. Michele stefani delauis del fiore populi S. marie de Verzaria. guillelmo » lippi linaiuolo populi S. miniatis intra turres, Guillelmo fratris Guidonis dicti populi S. trinitatis. francischo » michele vocato tassello pop. S. fridiani, et maffeo ser francisci populi S. appollinaris de florentia supprhema (*sic*) » hominum iudicia quibus et anime suffragiis et temporalis cure patrimonium post vite presentis exitum prouidetur » languente corpore dum tamen in mente possideat ratio legiptime dispONantur. Hinc est quod insignis ac » clarissime fame vir Magister paulus olim ser pieri populi S. fridiani de florentia, qui uulgari nomine uocatur Maestro » pagolo delabacho, Arismetrice, Geometrie, ac astrologie seu astronomie magister probatissimus per gratiam » yhu xpi sanus, et compos mente, et intellectu, licet corpore languens, suarum rerum et honorum omnium dispositionem » per presens nuncupatiuum testamentum quod dicitur sine scriptis in hunc modum facere procurauit, et fecit. Videlicet ».

In questo passo da me dato in luce nel 1854 (GIORNALE || ARCADICO || DI || SCIENZE, LETTERE ED ARTI || VOLUME CXXXIII || OTTOBRE, NOVEMBRE E DICEMBRE || 1853. || ROMA || TIPOGRAFIA DELLE BELLE ARTI | 1853, pag. 19, lin. 7—30, pag. 20, lin. 1—4, — INTORNO || AD ALCUNE OPERE || DI || LEONARDO PISANO || ecc. || NOTIZIE RACCOLTE || DA BALDASSARRE BONCOMPAGNI || ecc. || ROMA || 1854 || pag. 320, lin. 6—31) || ed in parte riportato anche da Domenico Maria Manni (OSSERVAZIONI || ISTORICHE || *DI* || DOMENICO MARIA MANNI || ACCADEMICO FIORENTINO || *SOPRA* || I SIGILLI ANTICHI || DE'SECOLI BASSI. || *TOMO DECIMOQUARTO*. || IN FIRENZE MDCCXXXXIII. || ecc., pag. 22, lin. 11—14), (con « *probabilissimus* » (OSSERVAZIONI || ISTORICHE || ecc., || (TOMO DECIMOQUARTO || pag. 22, lin. 14) in vece di « proba- « tissimus ») e dal P. Leonardo Ximenes (DEL VECCHIO E NUOVO || GNOMONE FIORENTINO || ecc. || LIBRI IV. || ecc. || DI LEONARDO XIMENES || DELLA COMPAGNIA DI GESU' || ecc. || IN FIRENZE MDCCLVII. || ecc. || pag. LXVI, lin. 9—13) del precitato testamento di Paolo Dagomari detto dell'Abbaco, la data del medesimo testamento è indicata colle parole « Anno sue Incarnationis Millesimo trecentesimo sexagesimo sexto. » Indictione quinta. die decimonono mensis februarii », cioè « febbraio 1366 » secondo lo stile fiorentino d'incominciare l'anno nel giorno 25 di marzo, mantenutosi in Firenze fino a tutto il 1749 ed abolito con legge de' 20 di novembre del medesimo anno 1749 (LEGISLAZIONE || TOSCANA || RACCOLTA E ILLUSTRATA || *DALL'AVVOCATO* || LORENZO CANTINI || *SOCIO DI VARIE ACCADEMIE*. || TOMO VENTESIMO SESTO. || FIRENZE 1806. || NELLA STAMP. ALBIZZINIANA DA S. MARIA IN CAMPO, || *PER GIUSEPPE FANTOSINI*. || CON APPROVAZIONE. || pag. 185, linee lunghe 2—9, col. 5ª—6ª, pag. 186—188. — NOVELLE || LETTERARIE || PVBBLICATE IN FIRENZE || L'ANNO MDCCL. || *TOMO XI*. || IN FIRENZE. MDCCL. STIL. COM. || NELLA STAMPERIA DELLA SS. ANNVNZIATA. || *CON LICENZA DE' SVPERIORI*. || col. 1—5. *Num.* 1. FIRENZE. 2. *Gennaio* 1750. — L'OSSERVATORE || FIORENTINO || SUGLI EDIFIZJ || DELLA SUA PATRIA || TERZA EDIZIONE || ecc. || TOMO QUINTO || FIRENZE || PRESSO GASPERO RICCI || *Con Privilegio* || MDCCCXXI. || pag. 215, lin. 11—29, pag. 216. — BIBLIOGRAFIA || STORICO-RAGIONATA || DELLA TOSCANA || O SIA || CATALOGO DEGLI SCRITTORI || CHE HANNO ILLUSTRATA LA STORIA || DELLE CITTA', LUOGHI, E PERSONE DELLA MEDESIMA || RACCOLTO || DAL SACERDOTE || DOMENICO MORENI || ecc. || Tomo I. || FIRENZE MDCCCV. || ecc., pag. 518, lin. 5—19. — CODICE || DIPLOMATICO TOSCANO || COMPILATO || DA FILIPPO BRUNETTI || ANTIQUARIO DIPLOMATICO FIORENTINO || *PARTE PRIMA* || ecc. || FIRENZE MDCCCVI. || ecc., pag. 26, lin. 31—36), e secondo lo stile comune « 19 di febbraio 1367 ». Quindi è chiaro che per errore Filippo Villani (PHILIPPI VILLANI || LIBER || DE CIVITATIS FLORENTIAE || FAMOSIS CIVIBVS || EX CODICE MEDICEO LAVRENTIANO || NVNC PRIMVM EDITVS || ET DE FLORENTINORVM LITTERATVRA || PRINCIPES || FERE SYNCHRONI SCRIPTORES || DENVO IN LVCEM PRODEVNT || CVRA ET STVDIO || GVSTAVI CAMILLI GALLETTI || FLORENTINI J. C. || FLORENTIAE MDCCCXLVII. || JOANNES MAZZONI EXCVDEBAT || pag. 33, lin. 41. — LE VITE || D' UOMINI ILLUSTRI || FIORENTINI, || SCRITTE DA || FILIPPO VILLANI, || Ora per la prima volta date alla luce || COLLE ANNOTAZIONI DEL CONTE || GIAMMARIA MAZZUCHELLI || ACCADEMICO DELLA CRUSCA. || VENEZIA, MDCCXLVII. || Presso GIAMBATTISTA PASQUALI. || *CON LICENZA DE'SUPERIORI*. || pag. LXXVII, lin. 22. — LE VITE || D'UOMINI ILLUSTRI FIORENTINI || SCRITTE || DA || FILIPPO VILLANI || COLLE ANNOTAZIONI || DEL CONTE || GIAMMARIA MAZZUCHELLI || EDIZIONE SECONDA || FIRENZE || PER IL MAGHERI || 1826 || pag. 45, lin. 27—28), Guglielmo

Digitized by Google

noni da Pistoia intitolato « PIETOSA FONTE », pubblicato dal D.r Giovanni Lami in Firenze nel 1743 (1), e ristampato in Bologna nel 1874 (2), composto nel 1374 (3) in occasione della morte di Francesco Petrarca avvenuta nel giorno 18 di luglio del medesimo anno 1374 (4), e diviso in 13 capitoli, nel sesto dei quali intitolato (5) :

« Capitolo VI.
» *Dove tratta come Firenze si lamenta a Giove*
» *di cinque uomini morti XX. anni in qua* » (6).

Libri (HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHEMATIQUES || EN ITALIE, || ecc. || TOME SECOND. || ecc., pag. 207, lin. 3—4. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHEMATIQUES || EN ITALIE, || ecc. || TOME SECOND. || DEUXIÈME ÉDITION. || ecc., pag. 207, lin. 3—4), il Sig. Cesare Guasti (BIBLIOGRAFIA PRATESE || COMPILATA || PER UN DA PRATO||ecc.||PRATO || PER GIUSEPPE PONTECCHI || 1844. || pag. 1, lin. 13—15) ed il Prof. Francesco Zambrini (LE || OPERE VOLGARI || A STAMPA || DEI SECOLI XIII E XIV || INDICATE E DESCRITTE || DA || FRANCESCO ZAMBRINI || CITTADINO GERTALDESE || EDIZIONE QUARTA || NOTABILMENTE M GLIORATA E ACCRESCIUTA || IN BOLOGNA || PRESSO NICOLA ZANICHELLI || 1878 || Proprietà letteraria || col. 3, lin. 17—18), lo dissero morto nel 1365. Il Sig. Prof. Frizzo dimostra che quest'asserzione è erronea (LE REGOLUZZE || DI || MAESTRO PAOLO DELL' ABBACO || MATEMATICO DEL SECOLO XIV || ecc., pag. 18, lin. 5—19, 25—41, pag. 19, lin. 1—3, 23—28) citando in prova di ciò 1° la data (19 Febbraio del 1367) del detto testamento di Paolo dell'Abbaco; 2° ciò che si legge nelle pagine 309, (lin. 5—48), 310—321, 322, (lin. 1—13, 19—40) del precitato scritto intitolato « INTORNO || » AD ALCUNE OPERE || DI || LEONARDO PISANO || ecc. »

Domenico Maria Manni che intorno al detto testamento di Paolo dell'Abbaco nel 1743 e nel 1764 diè accurate notizie (OSSERVAZIONI || ISTORICHE||ecc.||*SOPRA* || I SIGILLI ANTICHI || DE'SECOLI BASSI. || VOLUME DECIMOQUARTO || ecc., pag. 21, lin. 35, pag. 22—23. — OSSERVAZIONI || ISTORICHE || *DI* || DOMENICO MARIA MANNI || PASTORE ARCADE || *SOPRA* || I SIGILLI ANTICHI || DE' SECOLI BASSI || *TOMO VENTESIMO, ED ULTIMO.* || ecc. || IN FIRENZE, MDCCLXIV. || pag. 55, lin. 19—34, pag. 56—57, pag. 58, lin. 1—3) avverte che la data di questo testamento dimostra erronea la detta asserzione del Villani scrivendo (OSSERVAZIONI || ISTORICHE || *SOPRA* || I SIGILLI ANTICHI || DE' SECOLI BASSI, || *TOMO VENTESIMO ED ULTIMO.* || ecc., pag. 57, lin. 32—35, pag. 58, lin. 1—3):

« Questo però è certissimo, che circa l'anno » della morte di Maestro Paolo non si può credere » al Villani essere stato il 1365. se nel 1366. di Feb- » braio, che alla maniera antica Fiorentina tornaa- » va il 1367. dello stil d'oggi, egli fece il suo Te- » stamento da me ora avuto sotto l'occhio per to- » gliere i dubbj. »

(1) DELICIAE||ERVDITORVM||*SEV*||VETERVM || ANEKΔOTΩN||OPVSCVLORVM||COLLECTANEA || IO. LAMIVS || Collegit, illustravit, edidit. || FLORENTIAE. MDCCXLIII. || In Typographio D. Adnunciatae || *Cum Adprobatione.* || PIETOSA FONTE || POEMA || DI ZENONE DA PISTOIA || *IN MORTE DI MESSER* || FRANCESCO PETRARCA || Composto nel MCCCLXXIV. || IN FIRENZE, MDCCXLIII. || Alla Stamperia della Santissima Nonziata || *Con Licenza de' Superiori.* || secondo numerazione di pagine, pag. 1—LXXXVII).

(2) PERIODICO BIMESTRALE||SCELTA||DI || CURIOSITA' LETTERARIE||INEDITE O RARE||DAL SECOLO XIII AL XVII. || In Appendice alla Collezione di Opere inedite o rare. || Dispensa CXXXVII. || RIME DI ALCUNI ANTICHI || IN ONORE || DI FRANCESCO PETRARCA || RIPRODOTTE NELLA SOLENNE COMMEMORAZIONE || DELLA SUA MORTE, CHE OGGI, XVIII LUGLIO || M.D.CCCLXXIV, SI CELEBRA IN PADOVA E IN ARQUÀ || LA || PIETOSA FONTE || POEMA || DI ZENONE DA PISTOIA || IN MORTE DI MESSER || FRANCESCO PETRARCA || TESTO DI LINGUA || MESSO NOVELLAMENTE IN LUCE || CON GIUNTE E CORREZIONI DA || FRANCESCO ZAMBRINI || BOLOGNA || PRESSO GAETANO ROMAGNOLI || 1874||pag. 1—91, pag. 92, lin. 1.

(3) Nella seconda delle dette due edizioni della PIETOSA FONTE si legge (PERIODICO BIMESTRALE || SCELTA || DI || CURIOSITA' LETTERARIE || INEDITE O RARE || DAL SECOLO XIII AL XVII || ecc. || Dispensa CXXXVII, || ecc., pag. 92, lin. 21—24):

« Editus fuit libellus iste Paduae per » Zenonem Pistoriensem ad laudem Domini » Francisci Petrarchae. Anno Domini » MCCCLXXIV. »

(4) RERUM ITALICARUM || SCRIPTORES || AB ANNO ÆRÆ CHRISTIANÆ QUINGENTESIMO || AD MILLESIMUMQUINGENTESIMUM, || QUORUM POTISSIMA PARS NUNC PRIMUM IN LUCEM PRODIT || EX AMBROSIANÆ, ESTENSIS, || ALIARUMQUE INSIGNIUM || BIBLIOTHECARUM CODICIBUS. || LUDOVICUS ANTONIUS || MURATORIUS || SERENISSIMI DUCIS MUTINÆ RIBLIOTHECÆ PRÆFECTUS || *Collegit, ordinavit, & Præfationibus auxit.* || ecc. || TOMUS DECIMUSSEPTIMUS || MEDIOLANI, MDCCXXX.||col. 213, lin. 14—18. — INTORNO || AD ALCUNE OPERE || DI || LEONARDO PISANO, || ecc., pag. 309, lin. 5—8.

(5) PERIODICO BIMESTRALE || SCELTA || DI || CURIOSITA' LETTERARIE || INEDITE O RARE || DAL SECOLO XIII AL XVII. || Dispensa CXXXVII AL XVII. || ecc., pag. 42, lin. 1—3.

(6) Nella prima edizione suddetta della PIETOSA FONTE si legge (PIETOSA FONTE || POEMA || DI ZENONE DA PISTOIA||*IN MORTE DI MESSER*||FRANCESCO PETRARCA||Composto nel MCCCLXXIV|| ecc. prima numerazione di pagine, pag. XXXI, lin. 7—10):

« CAP. VI.
» Dove si tratta come Firenze si lamenta a Gio- » ve di cinque uomini morti da XX. anni » in qua »

Digitized by Google

trovansi 19 versi relativi certamente a Paolo Dagomari dell'Abbaco, che nella seconda delle dette due edizioni del medesimo poema si leggono così (1):

« Ma quella fu al cor pungente spina,
» O figliuol di Saturno, della morte
» Di quel che sempre mi fia disciplina;
» Lo quale aperse le celeste porte
» Con gli occhi della mente tanto addentro,
» Che le cose superne vide scorte.
» O qual più Tolomeo sestò del centro
» Geometrico dico, che fe l'arte
» Di questo, che cercò di fuori e dentro.
» Eudosso e Posidonio, che gran parte
» Del sol conobbon, per astrologare
» El sommo cerchio che le stelle parte,
» Più non conobber del corpo solare,
» O degli altri pianeti, o di quel moto
» Ch' il suo intellettivo è speculare.
» L'ultimo dì a questo si fu noto
» Pronosticando l'ora che il mantaco
» Della sua vita fu del fiato voto;
» Maestro Paolo detto fu dell'abaco ». (2)

Questi versi dimostrano, come fu da me avvertito altrove (3), che il detto Paolo dell'Abbaco morì nel 1374, o prima di quest'anno.

Domenico Maria Manni nel 1742 diè in luce con brevi sue note, una canzone di Franco Sacchetti (4), composta in occasione della morte di Giovanni Boccaccio avvenuta nel giorno 20 (5) o 21 (6) di dicembre del

---

(1) PERIODICO BIMESTRALE || SCELTA || DI || CURIOSITA' LETTERARIE || INEDITE O RARE || DAL SECOLO XIII AL XVII. || ecc. Dispensa CXXXVII. || LA || PIETOSA FONTE || POEMA DI ZENONE DA PISTOIA, ecc. || Capitolo VI terzine 23—29, ecc., pag. 45, lin. 4—21, pag. 46, lin. 1.

(2) Nella detta edizione del 1743 questi 19 versi si leggono così (PIETOSA FONTE || POEMA || DI || ZENONE DA PISTOIA || *IN MORTE DI MESSER* PRANCESCO PETRARCA. || Composto nel MCCCLXXIV. || IN FIRENZE, MDCCXLIII. || ecc., pag. XLII, lin. 5—21, pag. XLIII, lin. 1):

« *Ma quella fu al cor pungente spina,*
» *O figliuol di Saturno, della morte*
» *Di quel che sempre mi fia disciplina;*
» *Lo quale aperse le celeste porte*
» *Con gli occhi della mente tanto addentro,*
» *Che le cose superne vide scorte.*
» *O qual più Tolomeo sestò del centro*
» *Geometrico dico, che fe l' arte*
» *Di questo, che cercò di fuori e dentro.*
» *Eudosso e Posidonio, che gran parte*
» *Del sol conobbon per astrologare.*
» *E 'l sommo cerchio che le stelle parte,*
» *Più non conobber del corpo solare,*
» *O degli altri pianeti, o di quel moto*
» *Ch'il suo intellettivo è speculare.*
» *L'ultimo dì a questo si fu noto*
» *Pronosticando l'ora che il mantaco*
» *Della sua vita fu del fiato voto;*
» *Maestro Paolo detto fu del l'abaco* (a) ».

(3) INTORNO || AD ALCUNE OPERE || DI || LEONARDO PISANO || ecc., pag. 321, lin. 3—8.

(4) ISTORIA || DEL || DECAMERONE || DI GIOVANNI BOCCACCIO || *SCRITTA* || DA DOMENICO MARIA MANNI || ACCADEMICO FIORENTINO. || IN FIRENZE M.DCC.XXXXII. || ecc., pag. 131, lin. 7—36, pag. 132—133, pag. 334, lin. 1—26, 32—36.

(5) Nella precitata opera intitolata « ISTORIA || DEL || DECAMERONE || DI GIOVANNI || BOCCACCIO || *SCRITTA* || » DA DOMENICO MARIA MANNI || ecc. » (pag. 131, lin. 4—6) quest'a canzone è intitolata *Canzone di Franco* » *Sacchetti in morte di Giovanni Boccacci,* || *il quale morì addì 20. di Dicembre* || 1375 ».

(6) GLI SCRITTORI D'ITALIA || CIOÈ || NOTIZIE || ecc. || DEL CONTE GIAMMARIA MAZZUCHELLI BRESCIANO || *VOLUME II. PARTE III.* || IN BRESCIA CIↃIↃ CCLXII. || ecc. || pag. 1328, lin. 8—9. — VITA || DI || GIOVANNI BOCCACCI || SCRITTA DAL CONTE || GIO. BATISTA BALDELLI || ecc. || FIRENZE 1806. || APPRESSO CARLI E COMP. || *CON APPROVAZIONE.* || pag. 212, lin. 3—4. LIBRO TERZO, paragr. XLIX. — Giovanni Boccaccio || sein Leben und seine Werke || von || Dr. Marcus Landau. || Stuttgart. || Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung. || 1877. || pag. 242, lin. 16—17. — Coluccio Salutati in una sua lettera pubblicata nel 1742 (LINI COLUCI || PIERI || SALUTATI || EPISTOLAE || EX COD. MSS. NUNC PRIMUM || IN LUCEM EDITAE || A IOSEPHO RIGACCIO || BIBLIOPOLA FLORENTINO || *Et Scholiis inlustratae* || PARS SECUNDA. || FLORENTIAE, MDCCXXXXII. || Ex Typographio Joannis Baptistae Bruscagli || & Sociorum ad Insigne Centauri. || *CUM ADPROBATIONE.* || pag. 44, lin. 2—27, pag. 45—48, pag. 49, lin. 1—20 EPISTOLA VI) e diretta (LINI COLUCI || PIERI || SALUTATI || EPISTOLAE || ecc. || PARS SECUNDA, ecc. || pag. 44, lin. 2—4) « EGREGIO » VIRO FRANCISCO DE || BROSSANO FRATRI CARIS- || SIMO, ET OPTIMO » in data di (LINI COLUCI || PIERI || SALUTATI || EPISTOLAE || ecc. || PARS SECUNDA || ecc., pag. 49, lin. 20) « Florentiae, vigilia Natalis Domini » scrive (LINI COLUCI || PIERI || SALUTATI || EPISTOLAE || ecc. || PARS SECUNDA. || ecc., pag. 45, lin. 15—22) scrive:

« Vigesima quidem prima die
» Decembris, Boccatius noster interit, quem,
» suae mortalitatis immemor, post busta Petrar-
» chae ardentius amplectebar, & in illo moero-
» re tanti vatis, quantum numquam futurum,
» arbitror, vel quod saltem asseverare non ve-
» reor, quantum nulla umquam aetas tulit,
» quotidie consolabar. »

Digitized by Google

1375 (1). In questa canzone si legge (2):

« *Paulo Arismetra ed Astrologo solo,*
» *Che di veder giammai non fu satollo*
» *Come le stelle, e li pianeti vanno,*
» *Ci venne men, per gire al sommo polo.* »

Il « *Paulo Arismetra ed Astrologo* » qui menzionato, essendo, come avverte il Manni (3), « Paolo dell' Abbaco », il Mazzuchelli giustamente dedusse da questi versi di Franco Sacchetti, che Paolo dell'Abbaco morì prima di Giovanni Boccaccio cioè prima del 21 di dicembre del 1375 (4).

Nel secolo decimoquinto la voce zero era usata sempre in Toscana, ma non generalmente in Italia (5). Questa voce trovasi usata in tre edizioni impresse in Italia nel secolo XV di trattati d' aritmetica, cioè 1° nella edizione del 1491 del « de aritmethrica opusculum » di Filippo Calandri, fatta in Firenze nel 1491 (6)

Questa data della morte del Boccaccio differisce di un giorno da quella che trovasi nel titolo riportato di sopra (pag. 678, nota (5)) della detta canzone di Franco Sacchetti. Il Manni per altro dice (ISTORIA || DEL || DECAMERONE || DI GIOVANNI || BOCCACCIO || ecc., pag. 134, lin. 35—36):

« La differenza di un giorno nella morte, quando non segue di notte-
» tempo, suol dependere dalla confusione col dì della sepoltura. »

(1) Filippo Villani nell'articolo relativo al Boccaccio del suo LIBER || DE CIVITATIS || FLORENTIAE || FAMOSIS || CIVIBVS scrive (PHILIPPI VILLANI || LIBER || DE CIVITATIS FLORENTIAE || FAMOSIS CIVIBVS, || ecc.||CVRA ET STUDIO || GVSTAVI CAMILLI GALLETTI || ecc., pag. 18, lin. 15—16):

« Hic diem extremam obiit anno gratiae MCCCV. et LXX, aetatis suae sexagesimo se-
» cundo. »

Nella edizione intitolata « LE VITE||D'UOMINI ILLUSTRI||FIORENTINI,||SCRITTE DA||FILIPPO VILLANI || » ecc. VENEZIA, MDCCXLVII, » (pag. XIX, lin. 1—2) si legge:

« QUESTI finì l'ultimo suo giorno nell'anno della Gra-
» zia MCCCLXXV. e dell'età sua LXII. »

Nella edizione intitolata « LE VITE || D'UOMINI ILLUSTRI FIORENTINI || SCRITTE||DA||FILIPPO VILLANI.|| » ecc. || EDIZIONE SECONDA || ecc. » (pag. 12, lin. 17—18) si legge anche:

« Questi finì l'ultimo suo giorno nell'anno della
» grazia 1375, e dell'età sua sessantaduesimo. »

(2) ISTORIA || DEL || DECAMERONE || DI GIOVANNI || BOCCACCIO || *SCRITTA* || DA DOMENICO MARIA MANNI || ecc., pag, 132, lin. 3—6.

(3) ISTORIA || DEL || DECAMERONE || DI GIOVANNI || BOCCACCIO || ecc., pag. 132, lin. 36, nota (2).

(4) GLI || SCRITTORI D'ITALIA || CIOÈ || NOTIZIE STORICHE, E CRITICHE || *INTORNO* || *ALLE VITE, E AGLI SCRITTI* || DEI LETTERATI ITALIANI || DEL CONTE GIAMMARIA MAZZUCCHELLI BRESCIANO || *VOLUME I. PARTE I.* || IN BRESCIA CIↃIↃCCLIII. || Presso a GIAMBATTISTA BOSSINI || *Colla Permissione de' Superiori*, pag. 17, lin. 15—16, col. 2, lin. 9—21.

(5) L' Abate Lorenzo Mehus afferma (AMBROSII TRAVERSARII || GENERALIS CAMALDVLENSIVM || ALIORVMQVE AD IPSVM, ET AD ALIOS || DE EODEM AMBROSIO || LATINAE EPISTOLAE || ecc. || ADCEDIT || EIVSDEM AMBROSII VITA || IN QVA || HISTORIA LITTERARIA FLORENTINA || AB ANNO MCXCII VSQVE AD ANNVM MCCCCXL. || EX MONVMENTIS POTISSIMVM NONDVM EDITIS || DEDVCTA EST || A LAVRENTIO MEHVS || ecc. || FLORENTIAE EX TYPOGRAPHIO CAESAREO MDCCLIX. || ecc. || pag. CCCXXXXVII, lin. 8—13) che Lorenzo di Francesco Gherucci in una sua cronaca compilata nel secolo decimoquinto, narrando un avvenimento del tempo dell' Imperatore Roberto il Bavaro, scrisse:

« *Rupertus Dux Bavariae per Flo-*
» *rentinos cum ducentis millibus florenorum stipendiatus est contra Ducem Mediolanen-*
» *sem, qui in Lombardum veniens nihil boni fecerat. Unde Florentini dixerunt eum*
» *illustrissimum serorum zero.* »

(6) Questa edizione è descritta da Francesco Saverio Laire (INDEX||LIBRORUM || AB INVENTA TYPOGRAPHIA || AD ANNUM 1500; || ecc, || Hunc disposuit Franc.-Xav. LAIRE, ecc. || SECUNDA PARS. || SENONIS,||Apud viduam et filium P. Harduini TARBÉ, regis||Typographos.||M.DCC.XCI, pag. 165, lin. 9—21. Libri sub anno 1491), dal P. Giovanni Battista Audiffredi (SPECIMEN || HISTORICO-CRITICUM || EDITIONUM ITALICARUM || SAECULI XV.||ecc. || AUTHORE || R. P. M. FR. JO. BAPT. AUDIFREDI ORD. PRAED. || ecc. || ROMAE||IN TYPOGRAPHIO PALEARINIANO || MDCCXCIV, || ecc., pag. 322, lin. 18—36), dal Panzer (ANNALES || TYPOGRAPHICI || AB ARTIS INVENTAE ORIGINE || AD ANNVM MD || ecc. || IN ORDINEM REDACTI EMENDATI ET AVCTI || OPERA || GEORGII VVOLFGANGI PANZER || ecc. || VOLVMEN PRIMVM. || *NORIMBERGAE* || IMPENSIS JOANNIS EBERHARDIZEH, BIBLIOPOLAE || MDCCXCIII. || pag. 417, lin. 41—42, pag. 418, lin. 1—3. LX. FLORENTIAE, n.° 125) e dall'Hain (REPERTORIUM || BIBLIOGRAPHICUM, || ecc. || OPERA||LUDOVICI HAIN. || *VOLUMINIS I.* || PARS II. || SUMTIBUS J. G. COTTAE STUTTGARTIAE || ET || JUL. RENOUARD LUTETIAE PARISIORUM, || rue de Tournon No. VI. || MDCCCXXVII. || pag. 8, col. 2, lin. 38—52, n.° 4234.) e da altri, ed indicata anche da Ferdinando Giandonati (BIBLIOTECA ITALIANA || *O SIA NOTIZIA* || DE' || LIBRI RARI ITALIANI || DIVISA IN QUATTRO PARTI || *Cioè* || ISTORIA, POESIA, PROSE,

Digitized by Google

leggendosi in questa edizione (1):

« Ono dieci le figure cō le quali ciascuno nu
» S mero sipuo significare: delle quali ne una
» che si chiama zero: et per se sola nulla signi
» fica: ma con qual uuoi dellaltre copulata a quella
» da maggior significato ». (2)
« noue. octo. septe. sei. cinq. quatro. tre. dua. uno zero
» 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 »

2.° in una impressione fatta in Torino nel 1492 da Nicolò Benedetti e Iacobino Suigo d'un trattato di aritmetica in dialetto nizzardo di Francesco Pellos di Nizza (3),

---

ARTI E SCIENZE; || Già compilata || DA NICCOLA FRANCESCO HAYM ROMANO || ecc. || TOMO II.||ecc.||IN MILANO, MDCCLXXIII. || ecc. || pag. 534, lin. 24—26, N° 10) leggendosi per errore « 134 » in vece di « 534 » nello « SPECIMEN || HISTORICO-CRITICUM|| EDITIONUM ITALICARUM || SAECULI XV. ecc. || AUTHORE || R. » P. M. FR. JO. BAPT. AUDIFREDI ecc. » (pag. 322, lin. 26). — Di questa edizione si hanno molti esemplari, de'quali indicati in cataloghi stampati sono i seguenti: Roma, Vaticana Capponiana 2080 (CATALOGO || DELLA || LIBRERIA CAPPONI || *O SIA DE'LIBRI ITALIANI* || Del fù Marchese || ALESSANDRO GREGORIO CAPPONI || ecc.=IN ROMA, appresso il Bernabò, e Lazzarini, MDCCXLVII. || ecc., pag. 92, lin. 34—36); Firenze, Biblioteca Nazionale, Sezione Magliabechiana. Due esemplari K. 7. 29 (CATALOGVS || CODICVM SAECVLO XV. || IMPRESSORVM || QVI IN PVBLICA||DI||BLIOTECA MAGLIABECHIANA || FLORENTIAE ADSERVANTVR||*AVCTORE*||FERDINANDO FOSSIO || EIVSDEM BIBLIOTHECAE PRAEFECTO || *TOMVS PRIMVS*. || FLORENTIAE A. R. S. CIↃIↃCCLXXXXIII || EXCVDEBAT CAIETANVS CAMBIAGIVS REGIVS TYPOGRAPHVS || PRAESIDVM PERMISSV, || col. 443, lin. 25—48, col. 444, lin. 1—4) e k. 7,29 bis, SS. Annunziata n° 2671. — Venezia, Marciana 40313. CIX. 6. Esemplare citato dal Sig. Cav. Prof. Pietro Riccardi (BIBLIOTECA || MATEMATICA ITALIANA || ecc. || COMPILATA||DAL || PROF. ING. PIETRO RICCARDI || ecc.|| MODENA || TIPOGRAFIA DELL'EREDE SOLIANI||MDCCCLXX,||col. 208, lin. 26—43). — Biblioteca Palatina di Modena MSS. XVI. A. 19. Esemplare mutilo (BIBLIOTECA||MATEMATICA ITALIANA||ecc.|| COMPILATA || DAL||PROF. ING. PIETRO RICCARDI||ecc., col. 208, lin. 43—44). — Londra, ***British Museum*** Due esemplari Grenville Collection 2317 (BIBLIOTHECA || GRENVILLIANA; || OR || BIBLIOGRAPHICAL NOTICES || OF RARE AND CURIOUS BOOKS, || FORMING || PART OF THE LIBRARY||OF THE||RIGHT HON. THOMAS GRENVILLE: || BY || JOHN THOMAS PAYNE||AND || HENRY FOSS. || VOL. I. || LONDON: || PRINTED BY WILLIAM NICOL, SHAKSPEARE PRESS, PALL MALL. || 1842. || pag. 109, col. 1, lin. 7—17) e 717 613. — Biblioteca di Lord Spencer (SUPPLEMENT || TO THE || BIBLIOTHECA || SPENCERIANA; || OR || A DESCRIPTIVE CATALOGUE||OF THE BOOKS PRINTED IN The Fifteenth Century, || IN THE LIBRARY OF || GEORGE JOHN EARL SPENCER K. G.||&c. &c. &c. || BY THE REV. || THOMAS FROGNALL DIBDIN, F.R.S. S.A. || LIBRARIAN TO HIS LORDSHIP. || LONDON: || PRINTED BY W. NICOL, SUCCESSOR TO W. AULMER AND CO. || Shakspeare Press. || AND SOLD BY PAYNE AND FOSS, LONGMAN, HURST AND CO. J. AND || A. ARCH, R. H. EVANS, R. TRIPHOOK, AND AND JOHN MAJOR. || 1822. || pag. 94, lin. 18—31, pag. 95—96, pag. 97, lin. 1—9). Esemplare ora da me posseduto, e già posseduto da Guglielmo Libri ((CATALOGUE || OF THE || Mathematical, Historical, Bibliographical and Miscellaneous || PORTION OF || THE CELEBRATED LIBRARY || OF || M. GUGLIELMO LIBRI, || ecc.||PART THE FIRST, A-L. || ecc.||Which will be Sold by Auction, || BY MESSRS. || S. LEIGH SOTHEBY & JOHN WILKINSON, || AUCTIONEERS OF LITERARY PROPERTY AND WORKS ILLUSTRATIVE OF THE FINE ARTS, || AT THEIR HOUSE, 13, (LATE 3) WELLINGTON STREET, STRAND, W.C. || On THURSDAY, the 25th of APRIL 1861, & Eleven following Days, || AT ONE O'CLOCK PRECISELY EACH DAY, (SUNDAYS EXCEPTED.) || ecc., pag. 61, lin. 4—25, n.° 520).

(1) Philippi Calandri ad nobilem et studiosuꝫ Julia||num Laurentii Medicē de arimethrica opusculū (di 104 carte non numerate, nell'ultima delle quali (*verso*, lin. 17—21) si legge: « Impresso » nella excelsa cipta di Firenze per ꝑ || Lorenzo de Morgiani et Giouanni || Thedesco da Maganza fi|| » nito a di primo di || Gēnaio 1491 »), carta 4ª, *verso*, lin. 1—5, carta 5ª numerata 6, *recto*, lin. 1—2).

(2) Questo passo del « de arimethrica opusculum » del Calandri è riportato dal Woepcke (JOURNAL ASIATIQUE, ecc. SIXIÈME SÉRIE || TOME I, || PARIS, ecc. MDCCCLXIII, pag. 522, lin. 12—17. — MÉMOIRE || SUR || LA PROPAGATION DES CHIFFRES INDIENS. || PAR M. F. WOEPCKE, || MEMBRE DU CONSEIL DE LA SOCIÉTÉ ASIATIQUE. || PARIS, || IMPRIMERIE IMPÉRIALE || MDCCCLXIII, pag. 189, lin. 13—19). Al passo medesimo allude Emilio Littré scrivendo (DICTIONNAIRE || DE LA || LANGUE FRANÇAISE || ecc. PAR É. LITTRÉ || DE L'ACADÉMIE FRANÇAISE. || TOME QUATRIÈME || Q—Z. || LIBRAIRIE HACHETTE ET C^IE || PARIS, 79, BOULEVARD SAINT-GERMAIN || LONDRES, 18, KING WILLIAM STREET, STRAND (W. C) || 1874 || Tous droits réservés,||pag. 2562, col. 3, lin. 63—65):

» L'ital. *zero* est une altération de *zefiro*, déjà con-
» statée en italien dans l'ouvrage de Philippo Calen-
» der sur l'arithmétique, Florence, 1491. »

(3) Intorno a questa edizione non indicata nè dal Panzer nè dall'Hain, e citata da Monsignore Francesco Agostino della Chiesa (CATALOGO || DE' SCRITTORI || PIEMONTESI, SAVOIARDI, E NIZZARDI|| RACCOLTO GIA DA MONSIGNORE || FRANC.co AGOSTINO || DELLA CHIESA || De' Conti di Ceruignasco, Vescouo di Saluzzo, || Consigliere, & Historico della R. A. di Sauoia; || *Hora dal medesimo fatto ristampare con l'aggiunta d'altri* || *tanti Autori, e Libri.* || IN CARMAGNOLA, Per Bernardino Colonna, 1660. || *Con licenza de'Superiori*,||pag. 224, lin. 24—26), e dal P. Andrea Rossotto (SYLLABVS || SCRIPTORVM || PEDEMONTII, || SEV || DE SCRIPTORIBVS PEDEMONTANIS || In quo || Breuis Librorū, Patriæ,

Digitized by Google

leggendosi in questa edizione (1):

« ℂ Si per lo aiustar de totas figuras de vng. or de ven nūbre de » senal adūques. pausa zero coma o en derec de sota hōt aues aiu » stat. »

3°. nella edizione fatta in Venezia nel 1494 della « Summa de arithmetica », ecc. di Fra Luca Pacioli (2), leggendosi in questa edizione (3):

« Alultima se dici nulla ouer çero. »

Nella rara edizione fatta in Treviso nel 1478 d'un trattato d'aritmetica in lin-

Generis, & nonnunquā. || Vitę notitia traditur. || Additi sunt Scriptores Sabaudi, Monferratenses, || & Comitatus Niciensis. || *Opere, & Studio* || D. ANDREÆ ROSSOTTI à MONTEREGALI || *Congregationis Sancti Bernardi Ordinis Cisterciensis.* || Accessit Quadruplex Index. Materiarum, Cogno-||minum, Patriæ, & Religionum. || CVM APPENDICE || MONTEREGALI, || Typis Francisci Mariæ Gislandi. *Sup. Permissu* MDCLXVII, pag. 216, lin. 2—4. — SCRITTORI || PIEMONTESI SAVOIARDI NIZZARDI || REGISTRATI NEI CATALOGI || DEL VESCOVO || FRANCESCO AGOSTINO DELLA CHIESA || E DEL MONACO || ANDREA ROSSOTTO. || NUOVA COMPILAZIONE || DI||ONORATO DEROSSI || TORINO MDCCXC || NELLA STAMPERIA REALE, pag. 124, lin. 6—7, pag. 200, lin. 11—12), dal Libri (HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE || ecc. || TOME TROISIÈME. || ecc., pag. 147, lin. 1—3, 16. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, || ecc. || TOME TROISIÈME. || DEUXIÈME ÉDITION. || ecc., pag. 147, lin. 1—3, 16), dal Brunet (MANUEL || DU LIBRAIRE || ET || DE L'AMATEUR DE LIVRES,||ecc. || PAR JACQUES-CHARLES BRUNET || ecc. || CINQUIÈME ÉDITION, ecc. || TOME QUATRIÈME || A PARIS, ecc. || 1863, col. 475, lin. 38—54), e dal Graesse (TRÉSOR || DE || LIVRES RARES ET PRÉCIEUX || OU || NOUVEAU DICTIONNAIRE BIBLIOGRAPHIQUE || ecc. || PAR || JEAN GEORGE THÉODORE GRAESSE, ||ecc. || TOME CINQUIÈME || O-Q.||DRESDE,||RUDOLF KUNTZE, LIBRAIRE-ÉDITEUR.||ecc.||1864, pag. 190, col. 1, lin. 34—41) sono date notizie degli illustri bibliografi Conte Giacomo Manzoni (ANNALI TIPOGRAFICI||TORINESI||DEL SECOLO XV|| DI||GIACOMO MANZONI||TORINO||STAMPERIA REALE||1863.||pag. 67, lin. 6—27, pag. 68, pag. 69, lin. 1—13), e Prof. Pietro Riccardi (BIBLIOTECA||MATEMATICA ITALIANA||DALLA||ORIGINE DELLA STAMPA AI PRIMI ANNI DEL SECOLO XIX.||COMPILATA||DAL||PROF. CAV. PIETRO RICCARDI||PARTE PRIMA||VOLUME II°||MODENA|| SOCIETA' TIPOGRAFICO MODENESE||ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI||MDCCCLXXIII—MDCCCLXXVI, col. 256, lin. 14—36). Di questa edizione due esemplari si trovano in Torino, de'quali uno e posseduto dalla Biblioteca Universitaria e contrassegnato 15. VIII. 80, e l'altro dalla Biblioteca Reale. Un esemplare ora posseduto dalla Biblioteca del British Museum di Londra, contrassegnato « 529. c. 1. ». Un esemplare ora da me posseduto dal'a edizione stessa è indicato nel catalogo intitolato « CATALOGUE||DE LIVRES||LA PLU- » PART RARES ET CURIEUX||PROVENANT DE LA BIBLIOTHÈQUE||DE M. LIBRI CARUCCI,||DONT LA VENTE PRE- » SCRITE PAR DEUX ORDONNANCES||DE M. LE PRÉSIDENT DU TRIBUNAL CIVIL DE LA SEINE||des 30 avril et » 1er juillet 1853, || AURA LIEU||Le jeudi 12 avril 1855 et jours suivants,||à 7 heures précises du soir.|| » AU DÉPÔT DOMANIAL, COUR DES BARNABITES, || PLACE DU PALAIS DE JUSTICE, 3, A PARIS. || Par le » ministère de M.r FLORIMOND-LÉVÊQUE||Commissaire-priseur, rue d'Enghien, 44 || Assisté de M. Victor » TILLIARD, libraire || PARIS||VICTOR TILLIARD, LIBRAIRE || RUE SERPENTE 20. || 1855 » (pag. 27, lin. 24—28) nel qual catalogo (pag. 27, lin. 28) questa edizione è detta « Livre très rare, en patois de » Nice ». Altro esemplare di questa edizione trovasi indicato in altro catalogo intitolato « CATALOGUE|| DES » LIVRES||DE LA BIBLIOTHÈQUE||DE FEU M. REINA (DE MILAN), || AVOCAT ET ANCIEN MEMBRE DE CORPS » LÉGISLATIF || DE LA RÉPUBLIQUE CISALPINE, || Dont la vente se fera le jeudi 27 novembre 1834 et » jours || suivants, à six heures de relevée, rue des Bons-Enfants, || n. 30, || MAISON SILVESTRE. || Les » adjudications seront faites par || M. REGNARD-SILVESTRE, commissaire-priseur, || rue Chanoinesse, » n° 11, cloître Notre-Dame. || PRIX: 1 FR. 50 CENT. || A PARIS, || CHEZ SILVESTRE, LIBRAIRE, || RUE » DES BONS-ENFANTS, N° 30. 1834. » (pag. 47, lin. 26—32), nel qual catalogo (pag. 47, lin. 32) l'edizione medesima dicesi « *Rare* ».

(1) « Sen segue de la art de arithme ||ticha. et semblātment de ieume ||tria dich ho nominat/ » Cōpendiō || de lo abaco. » (In 8°, di 80 carte numerate nei margini superiori dei *recto*, 1—37, 04, 39—49, 45, 51—77, 87, 79, 80, e nell'ultima delle quali (*verso*, lin. 36—38 si legge: « Impresso in » Thaurino lo present cōpendiō de abaco per mei-||stro Nicolo benedeti he meistro Jacobino suigo » de sancto ger||mano. Nel anno. 1492. ad Di .28. de septembrio », carta numerata 5, *recto*, lin. 1—3.

(2) Intorno a questa edizione sono date notizie ne' tomi IV° e XII° del presente BULLETTINO (BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA || DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || ecc. || TOMO IV. || ROMA || ecc. || 1871, pag. 78—81. — BULLETTINO || DI || BIBLIOGRAFIA E DI STORIA||DELLE || SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE || ecc. || TOMO XII. || ROMA || ecc. || 1879, pag. 63, lin. 1, pag. 64, lin. 8—47, pag. 377, lin. 13—14, pag. 378, lin. 1, 3—39).

(3) « Sūma de Arithmetica Geo-||metria Proportioni ℰ Pro-||portionalita » (In fol. di 308 carte, nell'ultima delle quali, numerata 76, *recto*, lin. 12—16) si legge: « Con spesa e diligentia. E opifitio » del pru-||dente homo Paganino de Paganini da Brescia. Nella excelsa cita de vinegia cō grā del || suo » excelso Dominio che per anni .X. proximi nullaltro in quello la possi restāpare ne altroue || » stāpata in quello portarla sotto pena in ditta gratia cōtenuta. Negliāni de nostra Salute||M.cccc.lxliiij, » adi. 10. de nouēbre »), carta 27ª numerata 19, *recto*, lin. 39.

Digitized by Google

gua italiana (1), si legge (2):

» E la decima figura. zoe. o. se chiama cifra o
» vero nulla. zoe. figura de niẽte. perche in se
» niẽte leua. »

Nella edizione fatta in Venezia nel 1484 d' un trattato di aritmetica di Piero Borgi Veneziano (3), si legge (4):

« Da prima conuien. chel si dimostri diexe letere : ouer
» figure p le qual si gouerna tuta la arithmetica: e sono que-
» ste 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0. & cominciãdo da la banda sinistra
» la prima significha vno: la segonda doi: la terza tre : la quar
» ta quatro : la quinta cinque : la sexta sei : la septima sete : la
» octaua oto : la nona nuoue : la decima e chiamata çefiro:
» ouero nulla: pche insi nulla rilieua ma acompagnata chõ
» alchuna de le altre fano chrescer elualor di q̃lla ».

Giorgio Valla, che come avverte il Proposto Cristoforo Poggiali morì negli ultimi giorni del 1499, o ne' primi giorni del 1500 (5), nel capo 1° del libro terzo della sua grande opera enciclopedica intitolata « DE EXPETENDIS ET FV- » GIENDIS REBVS », scrive (6):

« QVONIAM IN INFINITVM VSQVE PROFLVIT PROPA
» gatur augẽtq numerus Iſiniti;; uero nulla nobis esse põt cognitio. figuras astro
» nomi sane sapiẽtiores quasdã sibi inuenerũt qbus oẽm quo eis opus foret nu-
» merꝰ concrederẽt. perq; eas doctrinã sibi cõparauere, unde quæ in usum cade
» rent numerorũ procliuius accũratiusq; ; deꝓhederent, uerũ ut ab ipsis potissi
» mum ordiamur elemẽtis. sunt figuræ ipsæ qdem elementorũ huiusmodi. 1. 2.
» 3. 4. 5. 6. 7. 8, 9. nempe nouẽ numero. at alterã his quoq; figurã adiicit, quam
» uoce barbara tziphrã uocãt indi. (indicæ siqdẽ ões figuræ esse ꝓhibent), quæ
» nihil ꝓpemodũ significat. scribit aũt tziphrã hoc modo. 0. »

E da notare che Giorgio Valla qui dice lo zero chiamarsi « tziphra » non già « Ziphra » e che quindi non è esatto il Du Cange affermando che Giorgio Valla chiamò « Ziphra » il zero (7).

---

(1) Intorno a questa edizione sono date notizie nel volume intitolato « ATTI || DELL'ACCADEMIA » PONTIFICIA || DE' NUOVI LINCEI || ecc. || TOMO XVI. — ANNO XVI. || (1862—63) || ROMA || 1863 || », ecc. (pag. 1, lin. 8—44, pag. 2—63, pag. 64, lin. 1—40, SESSIONE I^a^ del 7 DICEMBRE 1862, pag. 101, lin. 14—35, pag. 102—228, SESSIONE II^a^ DEL 4 GENNAIO 1863, pag. 301, lin. 17—38, pag. 302—363, pag. 364, lin. 1—36, SESSIONE III^a^ DEL 1° FEBBRAIO 1863, pag. 389, lin. 10—43, pag. 390—452, lin. 1—29, SESSIONE IV^a^ DEL 1° MARZO 1863, pag. 503, lin. 10—37, pag. 504—629, pag. 630, lin. 1—48, SESSIONE V^a^ DEL 12 APRILE 1863, pag. 683, lin. 10—36, pag. 684—842, SESSIONE VI^a^ DEL 3 MAGGIO 1863, pag. 909, lin. 10—38, pag. 910—1044, SESSIONE VII^a^ DEL 7 GIUGNO 1863.

(2) « Incommincia vna practica molto bona et vtile: || a ciaschaduno chi vuole uxare larte dela » mercha- || dantia. chiamata vulgarmente larte de labbacho ». (In 8°, di 62 carte non numerate, nell'ultima delle quali (*recto*, lin. 21) si legge « A Triuiso : : A di. 10. Decẽbꝛ. : : 1478. ») carta 1^a^, *verso*, lin. 22—24.

(3) Questa edizione è descritta dal Panzer (ANNALES || TYPOGRAPHICI || ecc. EMENDATI ET AVCTI || OPERA || GEORGI VVOLFGANGI PANZER, ecc. || VOLVMEN TERTIVM. || *NORIMBERGAE* || ecc. MDCCXCV, pag. 205, lin. 1—21, CLXXV VENETIIS n.° 764), e dall'Hain (REPERTORIVM || BIBLIOGRAPHICUM, ecc. || OPERA || LUDOVICI HAIN. || *VOLUMINIS I.* || PARS I. || STUTTGARTIAE ET TUBINGAE. || SUMTIBUS J. G. COTTAE. MDCCCXXVI. || pag. 504, col. 1, lin. 6—31, n° 3660).

(4) « Qui comenza la nobel opera de || arithmetica ne la qual se tracta || tute cosse amercantia » pertinente || facta & compilata p Piero borgi || da veniesia || » (In 4°, di 116 carte, delle quali le 1^a^—16^a^ non sono numerate, e le 2^a^—115^a^ sono numerate nei margini superiori dei *recto* 1, 6, 7, 2—5, 8—21, 32, 23—55, 57—101, 103, 103—116, e nell'ultima delle quali (*verso*, lin. 19—21) si legge: « Nela inclita cita de venetia a zorni. 2. || augusto. 1484. fu imposto fine ala pre- || sente opera »), carta numerata 2, *recto*, lin. 13—20.

(5) MEMORIE || PER LA || STORIA LETTERARIA || DI PIACENZA. || *VOLUME PRIMO* || PIACENZA MDCC.LXXXIX. || PRESSO NICOLÒ ORCESI REGIO STAMPATORE || PER PRIVILEGIO DI S. A. R. || CON PERMISSIONE DE' SUPE- RIORI, pag. 139, lin. 14—31.

(6) GEORGII VALLAE PLACENTINI VIRI CLA- || RISS. DE EXPETENDIS, ET FVGIENDIS || REBVS OPVS IN QVO HAEC || CONTINENTVR. || ecc. (In fol. di 650 carte non numerate, nella 649^a^ delle quali (*recto*, lin. 43—47) si legge « VENETIIS IN AEDIBVS ALDI ROMA- || NI, IMPENSA, AC STVDIO IOAN- || NIS PETRI » VALLAE FILII PI- || ENTISS. MENSE DECEM- || BRI. M. D. I. »), carta 45^a^ *verso*, lin. 26—34.

(7) « o vero circularis nota, quam || ex his solam alii vocant *Ziferam*, Georgius Valla || *Ziphram*. » per se quidem nihil significat » (GLOSSARIUM || AD || SCRIPTORES || MEDIÆ ET INFIMÆ || LATINITATIS, || *Auctore* CAROLO DUFRESNE, *Domino* DU CANGE, || ecc. || EDITIO NOVA LOCUPLETIOR ET AUCTIOR; || ecc. || TOMUS SECUNDUS. || PARISIIS, || Sub Oliva CAROLI OSMONT, via San-Jacobæa. || M. DCC. XXXIII. || ecc. || col.

Digitized by Google

Leonardo Pisano, nel suo *Liber Abbaci*, composto nel 1202, scrive (1):

« Nouem figure indorum he sunt
» 9 8 7 6 5 4 3 2 1
» Cvm his itaque nouem figuris, et cum hoc signo 0, quod arabice zephirum appellatur,
» scribitur quilibet numerus, ut inferius demonstratur. » (2)

Il Dr. Giovanni Targioni Tozzetti, dopo avere riportato questo passo del medesimo *Liber Abbaci*, salvo le ultime tre parole, soggiunge (3):

« donde si noti l'origine della
» parola Toscana *Zero*, per anche ignota. »

L'illustre Francesco Woepcke dice che in questa trascrizione « zephirum » egli vede l'origine della parola *zero* (4). Avverte altresì che una ragione di più per considerare la parola *zero* come modificazione di « zephirum », è l'essere il *Liber Abbaci* di Leonardo Pisano la fonte a cui attinsero principale e quasi unica fino al tempo del risorgimento delle scienze gli autori dei trattati d'aritmetica italiani (5).

Nelle carte 2ª–503ª d'un codice manoscritto della Biblioteca Comunale di Siena contrassegnato « L. IV. 21 » (6), trovasi un trattato d'aritmetica composto 1°

609, lin. 45—48. — GLOSSARIUM || MEDIÆ ET INFIMÆ LATINITATIS || CONDITUM A CAROLO DUFRESNE || DOMINO DU CANGE. ecc. Tomus Secundus. || PARISIIS. ||ecc.||1842.||pag. 348, col. 2, lin. 54—56):

(1) SCRITTI || DI || LEONARDO PISANO || MATEMATICO DEL SECOLO DECIMOTERZO || PUBBLICATI || DA || BALDASSARRE BONCOMPAGNI || VOLUME I, || (LEONARDI PISANI, LIBER ABACI) || ROMA, || ecc. MDCCCLVII, pag. 2, lin. 22—25.

(2) Il Libri dopo aver citato questo passo di Leonardo Pisano (HISTOIRE||DES||SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, || ecc. || TOME SECOND. || ecc., pag. 29, lin. 24, pag. 30, lin. 22—23. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE,||ecc.||TOME SECOND.||DEUXIÈME ÉDITION.||ecc., pag. 29, lin. 24, pag. 30, lin. 22—23) soggiunge (HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, || ecc. || TOME SECOND. || ecc., pag. 30, lin. 23. — HISTOIRE || DES || SCIENCES MATHÉMATIQUES || EN ITALIE, || ecc. || TOME SECOND. || DEUXIÈME ÉDITION. || ecc., pag. 30, lin. 23):

» et il est évident que de *Zephiro* on a fait zéro »

Il Mahn scrive (ETYMOLOGISCHE || UNTERSUCHUNGEN || AUF || DEM GEBIETE || DER || ROMANISCHEN SPRACHEN. || VON || K. A. F. MAHN, Dr || BERLIN, 1863, pag. 46, lin. 13—14):

« Vom
» arabischen çafrun çifrun, her, das letztere als Substans. »

(3) RELAZIONI || D'ALCUNI VIAGGI || FATTI IN DIVERSE PARTI || DELLA TOSCANA || PER OSSERVARE LE PRODUZIONI NATURALI, || E GLI ANTICHI MONUMENTI DI ESSA || DAL DOTTOR GIO. TARGIONI TOZZETTI.||*EDIZIONE SECONDA.* || CON COPIOSE GIUNTE.||*TOMO SECONDO.*||IN FIRENZE MDCCLXVIIII, ecc., pag. 61, lin. 25—26.

(4) « Je dois dire que je vois dans cette||transcription « zephirum » dont la forme italienne||était » « zefiro » l'origine du mot zéro » (JOURNAL ASIATIQUE || ecc. || SIXIÈME SÉRIE || TOME I || ecc.|| PARIS, || ecc. M DCCC LXIII, pag. 522, lin. 7—9, N° 3. MAI-JUIN 1863. — MÉMOIRE || SUR || LA PROPAGATION DES CHIFFRES INDIENS. |PAR M. F. WOEPCKE. || ecc., pag. 189, lin. 7—9. — Ermanno Hankel afferma che l'etimologia della voce « zero » è ignota (ZUR || GESCHICHTE DER MATHEMATIK || IN || ALTERTHUM UND MITTELALTER, || VON || D.R HERMANN HANKEL, || WEL. ORD. PROFESSOR DER MATH. AN DER UNIVERSITÄT ZU TÜBINGEN. || LEIPZIG, || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER, || 1874, pag. 341, lin. 40—41). Il Sig. Prof. Frizzo dopo aver citato questa asserzione dell' Hankel (LE REGOLUZZE || DI || MAESTRO PAOLO DELL'ABBACO || MATEMATICO DEL SECOLO XIV || ecc., pag. 42, lin. 2—3) soggiunge (LE REGOLUZZE || DI || MAESTRO PAOLO DELL' ABBACO || MATEMATICO DEL SECOLO XIV || ecc., pag. 42, lin. 3—4 :

« A mio avviso, è facile accorgersi che dalla voce latina *zephirum*
« traducendo si è fatto *zefiro*, *zefro* e finalmente *zero*. »

(5) JOURNAL ASIATIQUE,||ecc.||SIXIÈME SÉRIE || TOME I,||ecc., pag. 522, lin. 22—23, pag. 523, lin. 1—9. — MÉMOIRE || SUR || LA PROPAGATION DES CHIFFRES INDIENS,||ecc., pag. 189, lin. 22—23, pag. 190, lin. 1—9.

(6) Questo codice si compone di 503 carte cartacee delle quali le 1ª—3ª, 503ª sono guardie non numerate, e le rimanenti sono numerate con inchiostro nero coi numeri 1—377, 380, 379—477, 478, 488—509, legato in legno coperto esternamente di cuoio con dorso di pelle nera nel quale è incollato un cartellino turchino sul quale è scritto a penna: « TRATTATO DI ARITMETICA ESTRATTO DA » LEONARDO PISANO E DA ALTRI MS. DEL SECOLO XV. » Nel catalogo de' Codici manoscritti della Biblioteca Pubblica Comunale di Siena, dato in luce da Lorenzo Ilari, questo codice è descritto così: (LA BIBLIOTECA PUBBLICA || DI SIENA || DISPOSTA SECONDO LE MATERIE || DA LORENZO ILARI || CATALOGO, || ecc., || TOMO III. || SIENA 1845. || TIPOGRAFIA DELL'INSEGNA DELL'ANCORA || *Via delle Terme* N.° 976,||pag. 7, col. 2, lin. 66—68, pag. 8, col. 1, lin. 1—9):

Digitized by Google

di un proemio intitolato nel codice medesimo (carta numerata 1, *recto*, lin. 1–3):

« Inchomincia del trattato di praticha darismetrica tratto delibri
» di lionardo pisano E daltri auctori Conpilato da b. avno suo charo amicho ne
» glañi di Xpo Mcccč.Lxiii ».

2.° di 16 libri, il primo de' quali è diviso in 4 capitoli. Nel primo di questi quattro capitoli si legge (1):

« E nello scriuere e numeri vsiamo le fighure deglindi che per L.P. si manifesta
» dicendo le noue fighure significhatiue deglindi sono queste 9.8.7.6.5.4.3.2.1: chol
» le quali ꝛ chon questo segno .0. che in arabia si dice zero ogni numero se rapresenta ».

Un esemplare manoscritto incompleto del medesimo trattato di aritmetica trovasi un codice manoscritto da me posseduto, e contrassegnato « 14 » (2). In questo codice il precitato passo del capitolo 1.° del libro primo del trattato medesimo si legge così (carta numerata 1, *verso*, lin. 23–26) (3):

« e
» nello scriuere enũi usiamo le figure deglindi che p. L. p. si manifesta dicendo leno
» ue figure significhatiue deglindi sono queste 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. con le quali ecõ
» questo segnio .0. che ĩ arabia sidice zero ogni nũo sirapresenta ».

Il prof. Alessandro Vincent (4) avverte che « zero » sembra non essere altro che la parola ebraica, *zer*, significante *circolo*, *aureola o corona*, con terminazione italiana, o spagnuola può aver dato origine alla parola *zero*.

Il Dr. Nesselmann (5) deriva la voce *zero* dalle parole arabe *sahrá sifr*, « campo » vuoto », ovvero « posto vuoto » Egli per altro afferma che la voce *zero* trovasi nell'infima latinità (« im spateren Latinismus ») (6).

« — Trattato d'aritmetica estratto da Leonardo Pisano, » e da altri Aritmetici; scritto in volgare e diviso in se- » dici libri. Magnifico Codice cart. di carte 506 in fog. » del Secolo XV., con magnifica iniziale e buona minia- » tura in principio, ed altre iniziali a oro e rabescate: » in piè della prima carta a tergo si legge. Mandato in » luce per Guasparre di Antonio da Parma detto il sor- » do minimo in fra gli altri Aritsmetici. Inchomincia . . » . . . del trattato di praticha d'Arismetica tratto dai li- » bri di Lionardo Pisano et daltri auctori, compilato da » B. a uno suo charo amicho negl'anni di Xpo MCCC- » CLXIII ec. — L. IV. 21. — »

(1) Codice n° IV. 21, carta numerata 2, *recto*, lin. 9—11.

(2) Questo codice, composto di 324 carte membranacee, numerate ne' margini superiori de' *recto* coi numeri 1—2, I—CCCXXIJ, è accuratamente descritto nel catalogo intitolato « CATALOGO || DI MA- » NOSCRITTI || *ORA POSSEDUTI* || DA D. BALDASSARRE BONCOMPAGNI || COMPILATO || DA ENRICO NAR- » DUCCI || ROMA || 1862. » (pag. 10, lin. 39—41, pag. 11—12, pag. 13, lin. 1—15).

(3) Questo trattato fu composto da un fiorentino, come apparisce da un passo dal proemio al sesto libro del trattato medesimo. Nel detto codice L. IV. 21 (carta numerata 83, *recto*, lin. 10—12, questo passo si legge così:

« E ꝑche nato sono ĩ firenze ꝛ
» ĩ quello experimẽtato secondo luso fiorentino scriuere mipare quanto me più abile ».

Nel detto mio codice « 14 » (carta numerata LVIIJ.° *verso*, lin. 34—36) questo passo si legge così:

« E ꝑche nato sono ĩ firenze eĩquello experimentato secondo luso fiorentino
» scriuere mi pare quanto a mẽ più abile ».

(4) JOURNAL || DE || MATHÉMATIQUES || PURES ET APPLIQUÉES, || OU || RECUEIL MENSUEL || DE MÉMOIRES SUR LES DIVERSES PARTIES DES MATHÉMATIQUES || Publié || PAR JOSEPH LIOUVILLE, || ecc. || TOME QUATRIÈME. || ANNÉE 1839. || PARIS, || ecc. || 1839, pag. 278, lin. 12—13, JUIN 1839.

(5) Die || Algebra || der || Griechen || Nach den Quellen bearbeitet || von || Dr. G. H. L. Nesselmann, Privat-Docenten an der Universitat zu Königsberg. || Berlin, || Verlag von G. Reimer. || 1842, pag. 103, lin. 35—36.

(6) Die || Algebra || der || Griechen, ecc., pag. 103, lin. 33—35. — Il Sig. Pihan (GLOSSAIRE || DES MOTS FRANÇAIS || TIRÉS || DE L'ARABE, DU PERSAN, ET DU TURC, || ecc. || PAR A. P. PIHAN, || ecc. PARIS, || ecc. || 1847, pag. 94, lin. 17) dice:

« صفر *vide*, nom primitif du zéro, qui, n'ayant aucune
» valeur par lui même, décuple celle du chiffre placé à sa
» gauche ».

I sig.ri R. Dozy e Dr. Engelmann (GLOSSAIRE || DES MOTS ESPAGNOLS ET PORTUGAIS || DÉRIVÉS DE L'ARABE || PAR || R. DOZY || ecc. || ET || LE Dr. W. H. ENGELMANN || SECONDE ÉDITION || ecc. || 1869 || LEYDE, || E. J. BRILL || ecc. PARIS, || MAISONNEUVE ET C.ie || pag. 253, lin. 9), fanno anche derivare la parola *zero* dall'arabo *cifr*.

Il sig. Devic scrive (DICTIONNAIRE || ÉTYMOLOGIQUE || DES MOTS FRANÇAIS || D'ORIGINE ORIENTALE || (ARABE, PERSAN, TURC, HEBREA, MALAIS) || PAR || L. MARCEL DEVIC. || PARIS, || IMPRIMERIE NATIONALE. || M DCCC LXXVI, pag. 95, lin. 18—20):

« *Zéro* est une autre forme du même mot صفر *sifr*, que les
» anciens traités de calcul écrits en latin transcrivent *se-*
» *phyrum*, en italien *sefiro*, et enfin *zéro* ».

Digitized by Google

Sembra quindi doversi credere che dal « zephirum » di Leonardo Pisano, o dall'ebraico « zer » derivi « *zero* ». I passi riportati di sopra di tre trattati d'aritmetica del 1307, del 1346 e del 1370 dimostrano, che nel secolo XIV la lingua italiana aveva la voce *zero*. Molti scritti composti nella nostra lingua nel secolo XV, alcuni de' quali sono citati di sopra, hanno la voce stessa.

II.

GALILEO « MIDDLEBURGO » E « I FIGLIUOLI DI JANSEN » (1).

In un volume miscellaneo ora posseduto dalla Biblioteca Angelica di Roma e contrassegnato « ZZ. 5. 4, Misc. CCCV » (opuscolo 7°) trovasi un esemplare della rara edizione intitolata: « DE VERO || TELESCOPII || INVENTORE, || *Cum brevi* » *omnium* || CONSPICILIORUM || HISTORIA. || Ubi de Eorum Confectione, ac Vsu, seu || » de Effectibus agitur, novaque quædam || circa ea proponuntur. || *Accessit* » *etiam* || CENTVRIA OBSERVATIONVM || MICROSCOPICARUM. || AUTHORE || *PETRO BORELLO*, » *Regis Christia-*||*nissimi Consiliario, & Medico Ordinario.* || HAGÆ-COMITUM, || » Ex TYPOGRAPHIA ADRIANI VLACQ. || M.DC.LV ». In questa edizione (pag. 29, lin. 3–21, pag. 30, pag. 31, lin. 1–16, della prima numerazione) si legge:

« CAP. XIV.

» *Testimonia egregia, pro Inventoribus supradictis, quibus ea,*
» *quæ à nobis dicta fuerunt, comprobantur.*

» JAm tempus adest testimonia exhibendi, quibus
» optimè convincitur Middelburgensi Civi Tele-
» scopii & Microscopii Inventum deberi: En illa igi-
» tur ex Autographis.

» Nos Consules, Scabini & Consiliarii Civitatis
» Middelburgi in Selandia, jussimus audiri & exa-
» minari Joannem Zacharidem Confectorem Conspi-
» ciliorum' in Civitate nostra, ætatis qui esset Annorum
» quinquaginta duorum; Et etiam Saram Gœdardam,
» quæ inhabitat Ædes, quarum signum est Crux aurea,
» in Porta anteriori huius Civitatis: de cognitione cer-
» ta quæ apud illos simul & singulos eorum esset, quis-
» nam videlicet homo in hac dicta Civitate prima
» Conspicilia longa, sive Telescopia confecerit. Illi ad
» Interrogata responderunt & declararunt hæc quæ sequuntur.

» Et primò prædictus Joannes Zacharides affirma-
» vit illa Telescopia primùm esse inventa & confecta à
» Patre suo, cui nomen erat Zacharias Joannides, idque
» contigisse (ut sænè inaudiverat) in hac Civitate Anno
» Christi 1590. Quod tamen longissimum Telesco-
» pium illo tempore confectum non excessit quindecim
» aut sedecim pollicum longitudinem. Affirmavit
» tum duo talia Telescopia oblata fuisse, unum videli-
» cet illustrissimo Principi Mauritio, alterum verò Ar-
» chiduci Alberto, & tantæ similis longitudinis Tele-
» scopia in usu fuis se usque in Annum 1618. Tunc eum
» demùm (ut affirmabat hic Testis) ipse & Pater ejus,
» nempe prædictus Joannes Zacharias Joannides inve-
» nerunt fabricam & compositionem longiorum Tele-
» scopiorum, quibus etiam nunc utuntur nocte ad in-
» spiciendas Stellas & Lunam. Insuper affirmavit
» quemdam nomine Metium, Anno 1620. advenisse
» Middelburgum, & comparasse tale Telescopium:

---

(1) Questa nota contenuta nel detto volume intitolato « GIORNALE || DEGLI || ERUDITI E CURIOSI, » ecc. ANNO I. VOL. II. — MAGGIO-OTTOBRE 1883 », ecc., col. 676, lin. 34–41, col. 677–679, col. 680, lin. 1–32, N. 37, 15 Settembre 1883) è una risposta al quesito che nel volume stesso (col. 517, lin. 7–8, N. 35, 20 Agosto 1883) è enunciato così: « Galileo « Middleburgo » e « i fi-|| » gli di Jansen » (*sic*). Della medesima mia nota esiste una tiratura a parte intitolata « GALILEO » « MIDDLEBURGO » || E || « I FIGLI DI JANSEN » », e composta di 4 pagine non numerate, nella 4ª delle quali (lin. 1, 4) si legge: « Estratto dal *Giornale degli Eruditi e Curiosi* di Padova, Vol. II. fasc. 37. » 15 Sett. 1883. || Padova 1883, Tip. Crescini ».

Digitized by Google

» cujus confectionis modum conatus est imitari quan-
» tum potuit. Idem & tentasse Cornelium Drebelli-
» um. Insuper dixit hic Testis, cum hæc sunt inventa
» Patrem suum inhabitasse Ædiculas quæ sunt in cœ-
» miterio templi novi, ubi nunc subhastatio rerum pu-
» blicè fit.

» Post hunc audita est & deposuit Sara Gœdarda, &
» affirmavit jam esse ferè 42. aut 44. annos circiter
» (nam de certo præfixo tempore non poterat dicere)
» cum Conspicilia longa in hac Civitate primùm à Fra-
» tre ejus Zacharia Joannide jam mortuo confecta
» sint, qui habitavit ædes propè Monetam, junctas
» Templo Novo. Scientiæ suæ rationem dixit, quod
» illa vidisset innumeris vicibus Fratrem conficientem
» talia Telescopia.

» In fidem dictorum Nos Consules & Scabini præ-
» dicti hæc Sigillo minori nostræ Civitatis jussimus fir-
» mari, & per unum ex numero Secretariorum nostro-
» rum subscribi, tertio Die mensis Martii, Anno 1655.

» *Locus Sigilli.*

» *Subsignatum*

» SIMON van BEAUMONT. »

Nel documento riportato in questo passo della precitata edizione intitolata: « DE VERO || TELESCOPII || INVENTORE etc. » « Joannes Zacharides » dichiara, come giustamente avverte il D.r Emilio Wilde (1): 1. che nel 1590 « Zacharias Joan-
» nides » (Janssen) suo padre aveva inventato il telescopio e costruito in Middelburg due telescopi; 2. che la lunghezza del maggiore di questi due telescopi non sorpassava i sedici pollici; 3. che l'uno di questi due telescopi era stato offerto al principe Maurizio di Nassau, e l'altro all'arciduca Alberto; 4. che tali telescopi furono in uso sino all'anno 1618; 5. che il medesimo Zacharias Joannides unitamente al detto suo figliuolo Joannes Zacharides aveva costruito nel 1618 telescopi anche più lunghi.

In una delle molte edizioni del testo francese dell' opera dell' ab. Natale Antonio Pluche, intitolata: « *Spectacle de la Nature* », si legge (2):

« Une espèce de hazard donna lieu à l'in-
» vention de la lunette d'approche. Les en-
» fans d' un lunettier de Middelbourg dans
» l'Ile de Zélande, en se jouant dans la bou-
» tique de leur père, lui firent, dit-on, re-
» marquer que quand ils tenoient entre
» leurs doigts deux verres de lunettes, &
» qu'ils mettoient les verres l'un devant l'au-
» tre à quelque distance, ils voyoient le
» coq de leur clocher beaucoup plus gros
» que de coûtume, & comme s'il étoit tout
» près d'eux; mais dans une situation ren-
» versée. Le père frappé de cette singula-
» rités s'avisa d'ajuster deux verres sur une
» planche en les y tenant debout, à l'aide
» de deux cercles de léton, qu'on pouvoit
» rapprocher ou éloigner à volonté. Avec
» ce secours on voyoit mieux, & plus loin. »

E da credere che a questo passo della detta opera del Pluche, o al passo riportato di sopra della precitata opera di Guglielmo Borel, alluda il sig. prof. G. Frascheri nel brano della sua lettera pubblicata in Firenze nel 1852, riportato dal sig. Roberto Parker (3).

B. BONCOMPAGNI.

---

(1) Geschichte der Optik, || ecc. von || *D.r Emil Wilde*, || ecc. || Erster Theil || Von Aristoteles bis Newton. || Berlin, bei Rücker and Püchler || 1838. pag. 146. lin. 8—18.

(2) LE SPECTACLE || DE || LA NATURE || ecc. TROISIÈME PARTIE, ecc. TOME QUATRIÈME || A PARIS, || ecc. M.DCC.XLVI. ecc., pag. 455. lin. 11—28. — Questo passo, tradotto in italiano nel volume intitolato: « LO || SPETTACOLO || DELLA NATURA, || ecc., *OPERA* || TRADOTTA DALL'IDIOMA FRANCESE || IN LIN-
» GUA TOSCANA. || TOMO OTTAVO. || IN VENEZIA, MDCCCIII. || Presso Giuseppe Orlandelli, ecc., pag. 139, lin. 2—17, è anche citato da Domenico Vandelli (CONSIDERAZIONI || SOPRA LA NOTIZIA || DEGLI ACCADEMICI LINCEI || *Scritta dal Signor* || GIOVANNI BIANCHI, || ecc. OPUSCOLO || *DI* || DOMENICO VANDELLI || ecc. || In MODENA, per Bartolomeo Soliani. *Con lic. de' Superiori*, pag. 28, lin. 20—30).

(3) GIORNALE || DEGLI || ERUDITI E CURIOSI, ecc. ANNO I. VOL. II. — MAGGIO-OTTOBRE, 1883 ecc., col. 517, lin. 14—20.

Digitized by Google

BIBLIOGRAPHIE NÉERLANDAISE

HISTORICO—SCIENTIFIQUE, ETC.

PAR LE D.r D. BIERENS DE HAAN.

SOMMAIRE II. (1)

APERÇU SUR QUELQUES IMPRIMEURS ET ÉDITEURS.

Comme dans ma « Bibliographie » j'ai décrit grand nombre d'ouvrages, qui ont paru dans les Pays–Bas : comme dans cette description on trouve pour la plupart le lieu et l'année d' impression, et le nom du libraire–éditeur, quelquefois aussi de l' imprimeur; il m'était possible d'en extraire un tableau, qui donnerait le temps d'activité de nos imprimeurs et de nos libraires; le tableau certainement ne serait pas complet dans ce sens qu' il ne s'agit dans mon ouvrage que d'une partie bien restreinte de nos travaux typographiques : et dans ce genre général l'ouvrage de notre D.r Ledeboer est bien au–dessus de mes louanges. Mais ce dernier ouvrage est le premier de son espèce chez nous, et par conséquent il ne prétend nullement d'épuiser la matière; et d'un autre coté il n'a pas été à même d'avoir sous les yeux justement le petit terrain où j'ai travaillé moi-même. Puis les dates, que je donne, pourraient servir comme des fanaux certains dans ce terrain encore peu cultivé à ce que je crois; elles peuvent aisément se vérifier, ce qui est d'une grande importance. Tout cela m'a encouragé à entreprendre ce travail assez laborieux, et maintenant qu' il est fini, j'ose espérer n'avoir pas fait chose inutile. Je le donne aux bibliophiles tel qu'il est, et j'espère qu' il pourra être de quelque utilité dans les recherches bibliographiques.

D'après ce qui vient d'être dit, on trouvera, seulement autant qu' il suit de cette Bibliographie, les données suivantes :

le nom de l'éditeur ou de l' imprimeur.
son domicile.
l'année où son nom apparait pour la première fois.
l'année où il apparait pour la dernière fois.
(ces deux dernières avec la citation de l'ouvrage en question, suivant son numéro d'ordre.)

Or, par cette méthode, la circonstance n'est pas péremptoirement exclue, que sous un même nom il ne se trouve peut–être plusieurs personnes, consécutives par exemple d'une même famille. Néanmoins j'ai fait ce que j'ai pu faire pour diminuer ce danger. D'un autre côté chez nous il arrive souvent, que le nom d'un imprimeur se perpétue après sa mort comme « firma. »

Encore me faut–il avouer que si j'y avais pensé dans le temps que je com-

(1) Vedi BULLETTINO, Tomo XVI. — Luglio 1883, pag. 393.

Digitized by Google

mençais à construire cet ouvrage, c'est-à-dire vers l'an 1850, il m'aurait été assez facile de donner les enseignes de plusieurs de nos imprimeurs. Mais maintenant je n'ai pas eu le courage de reprendre mon travail dans ce sens-la ; on trouvera quelques détails sur ce point, ainsi que sur mainte chose bien intéressante pour l'histoire de notre typographie dans les ouvrages mentionnés du D.r Ledeboer.

On trouvera encore à la suite une petite liste d' imprimeurs non-néerlandais, que j'ai construite par la même méthode, et que je n'ai point voulu supprimer.

J'ajoute quelques mots sur la distribution de ces noms dans l'alphabet : les premiers nombres ont rapport aux noms hollandais, les seconds aux noms non-hollandais. Dans cette catégorie j'ai pensé devoir mettre aussi ceux, qui demeuraient tout près de la Hollande, savoir à Emden Duisburg, Anvers, etc. qui sous plusieurs rapports pourtant se trouvent alliés souvent aux noms hollandais. Ainsi l'on trouve dans les lettres :

A	31–3	I	5–0	R	51–9
B	154–19	J	30–5	S	97–12
C	72–12	K	50–3	T	46–7
D	50–6	L	77–16	U	2–0
E	39–0	M	76–16	V	62–12
F	13–14	N	17–0	W	69–13
G	77–7	O	16–3	Y	5–0
H	107–12	P	55–11	Z	8–0

De telle sorte le nombre de libraires hollandais mentionnés se monte à 1208 ; ceux des libraires non-hollandais, qui dans notre ouvrage ne se trouvent qu'accidentellement, pour ainsi dire, à 181.

Or, il me semblait être de quelque intêret, de diviser les libraires hollandais par rapport à leur domicile ; de telle sorte j'ai construit le tableau suivant.

Alkmaar	12	Gouda	9
Amsterdam	444	's Gravenhage	98
Appingadam	1	Groningen	49
Arnhem	9	Haarlem	38
Batavia	1	Harderwyk	8
Breda	4	Harlingen	6
Delft	13	's Hertogenbosch	3
Deventer	15	Heusden	1
Dordrecht	25	Hoorn	11
Edam	1	Kampen	4
Enkhuizen	11	Leeuwarden	41
Franeker	29	Leiden	145
Gorkum	4	Medemblik	2

Digitized by Google

Middelburg	40	Venlo	1
Monnikendam	1	Vlissingen	3
Nymegen	6	West–Zaandam	2
Purmerend	2	Workum	1
Rotterdam	65	Wormerveer	1
Schiedam	1	Zaandam	1
Schoonhoven	2	Zalt–Bommel	1
Sneek	4	Zierikzee	3
Tiel	3	Zutfen	9
Uithuizen	1	Zwol	11
Utrecht	67		

Le total s'élève à 1211. La différence avec le total d'en haut s'explique par les faits, que quelquefois un libraire avait double domicile, et que dans un seul cas – celui de « Haeredes S. V. V. » – il ne m'a pas été possible de déterminer ni le domicile, ni le vrai nom.

Leiden, Juillet 1884.

D. Bierens de Haan.

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Aa (Pieter van der)	Leiden	1684 [3369]	1723 [1813]
» (Janssonius van der)	»	1724 [2238]	
Aaltz (Erven Herman)	Amsterdam	1714 [3007]	
Abcoude (Johan van)	Leiden	1727 [932]	
Abrahams (Hendrik Adriaan)	Middelburg	1808 [2419]	1811 [4928]
» (Gebroeders)	»	1824 [4906]	1868 [739]
Ackersdijk (Dirck van)	Utrecht	1650 [5218]	1658 [2569]
Aelst (André d')	Zutfen	1621 [4882]	
Aermhem (Jean d')	Amsterdam	1619 [5172]	
Aken (Hendrik van)	West-Zaandam	1797 [2912]	
Albertz (Dirck)	Leeuwarden	1635 [118]	
» (Idsardus)	Franeker	1640 [2101]	1651 [46]
» (Rutger)	's Hage	1723 [1402]	
» & van der Kloot	»	1728 [1017]	
Aldeweerelt (Pieter)	Amsterdam	1733 [5308]	1735 [2122]
Allard (Carel)	»	1695 [42]	
Allart (Johannes)	»	1778 [2025]	1816 [1296]
» (Erven Johannes)	's Hage	1817 [269]	1818 [269]
Altheer (Johannes)	Utrecht	1819 [3919]	1834 [4092]
Altorffer (J. & W.)	Middelburg	1857 [734]	1863 [738]
Amama (Hendrik)	Franeker	1701 [1504[a]]	
Andriesz (Jan)	Delft	1596 [837]	1611 [4561]
» (Willem)	Hoorn	1612 [4048]	
» (Abraham)	Dordrecht	1654 [3655]	1655 [2787]
Andriessen (J. G.)	Utrecht	1836 [1432]	
Appelaer (Broer & Jan)	Amsterdam	1662 [4321]	1671 [5368]
Arbon & Krap	Rotterdam	1808 [216]	1819 [73]
Arentsz (Pieter)	Amsterdam	1671 [5181]	1672 [5183]
» (Hendrik)	»	1786 [4934]	
Arrenberg (Reinier)	Rotterdam	1753 [2331]	1773 [5610]
Assendelft (Pieter van)	Haarlem	1735 [1031]	
Baalde (J.)	Amsterdam	1749 [5581]	1769 [5602]
» (S. J.)	»	1769 [2517]	1777 [3603[a]]
Baalen (Pieter Gerard van)	's Hage	1760 [4290]	1763 [398]
» en Zoonen (Jacob van)	Rotterdam	1844 [4336]	
Baardt (Rieuwert Diedericks zoon van)	Amsterdam	1643 [799]	
Baars (Daniel)	Utrecht	1781 [5628[a]]	
Baart (Pieter Thomas)	Alkmaar	1635 [5337]	
Backhuyzen (Hendrik)	's Hage	1757 [2901]	1773 [3897]
Bahnsen (Benedictus)	Amsterdam	1662 [5177]	
Bakker	Amsterdam	1841 [2771]	1847 [2771]
Balck (Ulderick)	Franeker	1615 [5242]	1646 [3204]
» (Ulderick Dominicus)	»	1623 [3184]	
Balduinus (Johannes)	Leiden	1611 [894]	
Bandsma (Pieter)	Groningen	1749 [3714]	
Banheyning (Cornelis)	Leiden	1656 [444]	
Barre (Th. de)	Deventer	1517 [177]	
Bartjens (Geraert)	Zwolle	1637 [179]	
Basson (Godofridus)	Leiden	1622 [331]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Bastiaensz (Matthijs)	Rotterdam	1618 [4498]	
» (Wed. Matthijs)	»	1628 [666]	1638 [1285]
» (Pieter)	Amsterdam	1740 [5568]	
Barlinghof	Groningen	1756 [5430]	
Bazendyk (P. M.)	Rotterdam	1861 [1511]	
Beaumont (Willem van)	Amsterdam	1669 [2076]	
Beek (Abraham Izaacsz van der)	Hoorn	1665 [4877]	
» (J. H. van der)	Amsterdam	1855 [552]	
Beets (Thomas)	»	1743 [88]	
» (Johannes Jacobus)	Haarlem	1795 [3075]	1804 [1320]
Beman (Jan Daniël)	Rotterdam	1723 [4683]	1768 [4675]
Bennet & Hake	»	1775 [3383]	1776 [1390]
Benthem (Salomon van)	Middelburg	1807 [2415]	1834 [2426]
» & Jutting (van)	»	1839 [2427]	
Bentinck (I. G.)	Haarlem	1812 [1303]	
Berge (Petrus van den)	Amsterdam	1662 [434]	
Bergen (Willem van)	's Hage	1803 [1587]	1806 [1587]
Bergh (Jan van den)	»	1740 [2455]	1748 [2458]
Berk (P.)	Amsterdam	1749 [2696]	
Berkoske (Laurens)	's Hage	1739 [389]	1743 [1322]
Berry (Thomas)	Middelburg	1666 [2676]	
Besseling (Hermanus)	Utrecht	1733 [4286]	1756 [5596]
Beukelman (Elbert)	Hoorn	1703 [1961]	
» (Reinier)	»	1737 [5559]	
Beyeren (Jan van)	Alkmaar	1727 [1941]	
Beyerinck (G. J. A.)	Amsterdam	1825 [244]	1838 [2696]
Biestkens (Abraham Nicolaas)	»	1627 [328]	
Biezen (Jacobus van)	»	1636 [5302]	1672 [5302]
Bilsteyn (Aegidius)	Groningen	1649 [304]	
Blaeu (Willem Jansz)	Amsterdam	1616 [1223]	1630 [339]
» (Joan)	»	1627 [334]	1669 [336]
» (Johan & Cornelis)	»	1634 [335]	1642 [336]
» (Johan)	»	1683 [4220]	
» (Petrus & Johannes)	»	1687 [5148]	1691 [870]
Blick (Tjeerd)	»	1746 [316[b]]	
Block (Gerard)	's Hage	1738 [1066]	
» (Wibius)	Franeker	1719 [53[a]]	
Blocq (Joan)	's Hage	1738 [2866]	
Bloemen (Willem van)	Amsterdam	173? [4010]	
Blom (J.)	»	1682 [511]	
Blussé	Dordrecht	1756 [5430]	1761 [1618]
» (Abraham)	»	1768 [2733]	
» en Zoon (Abraham)	»	1796 [2171]	1807 [4716]
» en van Braam	»	1810 [4712]	1826 [1523]
Boccholt (Adrianus van)	Amsterdam	1726 [5547]	
Boeck (Abraham van der)	Rotterdam	1699 [2599]	
Boekholt (Baltes)	Amsterdam	1678 [3001[a]]	
Boeteman (Pieter Dirksz)	»	1657 [5251]	1660 [2243]
» (Dirk)	»	1698 [4357]	
Bohn (François)	Haarlem	1803 [945]	1821 [2836]

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Bohn (Erven François)	Haarlem	1825 [2838]	1842 [1314]
Boitet (Reinier)	Delft	1739 [5562]	
Bolt (Jacobus)	Groningen	1750 [1327]	1779 [1202]
» (Leonardus)	»	1793 [1940]	
Bom (Gerrit)	Amsterdam	1759 [5312]	1794 [2534]
Bon (Aernold)	Delft	1652 [1625]	
Bonk (Philippus)	Leiden	1739 [962]	1751 [2237]
Boogaert (Willem Symonsz)	Wormerveer	1646 [4462]	
Boom [Hendrick]	Amsterdam	1681 [5057]	1695 [5057]
» (Henricus en de Wed.)	»	1698 [926]	1705 [923]
» (Johannes)	»	1734 [1878]	1736 [1880]
Borculo (Herman) S.r	Utrecht	1552 [1883]	
» (Herman van) Jr.	»	1628 [3539]	
Borne (Derick van der)	Deventer	1557 [996]	
Bos (Barend)	Rotterdam	1699 [2228]	
» (Bernard)	»	170? [4311]	
» (Hendrik)	Amsterdam	1725 [5363]	
» (Gerrit)	»	1737 [5517]	
» (Johan)	Leiden	1765 [4518]	
Bosch (Jan)	Haarlem	1741 [5574]	1777 [3068]
» [Jacobus]	Rotterdam	1768 [4675]	
» (L.-E.) en zoon	Utrecht	1842 [80]	
» (Abraham van den)	Rotterdam	1699 [89]	
» (J. C. ten)	Utrecht	1773 [1272]	
Boterenbroot (Hendrik)	Amsterdam	1702 [1220]	
» (Wed. Hendrik)	»	1702 [3967]	
Bothall [Abraham]	Rotterdam	1762 [1313]	
Boucquet (Engelbrecht)	's Hage	1709 [895]	
» & soc (F.)	»	1764 [4293]	
Bouman	Leeuwarden	1645 [179]	
» (Jan Jacobsz)	Amsterdam	1647 [785]	1665 [785]
» (Jan)	»	1661 [785]	1684 [3855]
Boussiere (Hendrick)	»	1743 [516]	
Boutestein (Cornelis)	Leiden	1676 [2987]	1705 [5095]
Bouvink (Jan Abraham)	's Hage	1773 [5609]	1778 [96]
Bouwens (Jan)	Leiden	1588 [1277a]	1612 [1222]
» (J.)	Amsterdam	1771 [179]	
Bovy (Wolterus)	Zutfen	1754 [546]	
Braakman (Adrianus)	Amsterdam	1701 [1169]	
Braam (Johannes van)	Dordrecht	1699 [4007a]	1746 [179]
» (Erven van)	»	1756 [5430]	1761 [1618]
» [Pieter van]	»	1787 [2903]	
Braat (Jacob)	»	1654 [2192]	
Braau (Nicolaas)	Haarlem	1684 [2474]	
Bradshaw (Francis)	Rotterdam	1743 [3348]	
Brandenburgh (H.)	Workum	1838 [2859]	
Brandsma (Pieter)	Groningen	1739 [1325]	
Brave (Wouter)	Amsterdam	1795 [5028]	1798 [5027]
Bray (Sa. de)	Haarlem	1640 [2471]	
Breeman & C.e (A)	Amsterdam	1825 [136]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Breugel (Cornelis Gerritsz van)	Amsterdam	1635 [784]	
Briet (P. E.)	»	1815 [1919]	
Brill [Everard Jan]	Leiden	1882 [2242]	
Brink Gerritz (Jan ten)	Amsterdam	1788 [3764]	1807 [4889]
Brink & de Vries (ten)	»	1824 [3575]	1826 [2297]
Brinkman (C. L.)	»	1854 [3663]	1875 [3663]
Broedelet (Guillaume)	Utrecht	1713 [3883]	
» (Wed. G.)	»	1722 [1936]	
» (Johannes)	»	1725 [1321]	1768 [1888]
» (François)	»	1761 [3521]	
Broer (Wilhelm de)	Amsterdam	16.[2] [3744]	
Broersz (Joost)	»	1639 [5251]	
» (Wed. Joost)	»	1661 [5022]	
Broese & C°.	Breda	1830 [2155]	1843 [1168]
Bronckhorst (Franciscus)	Groningen	1661 [1192]	1669 [5325]
Broun (Samuel)	's Hage	1653 [2748]	
Brouwer (Pieter)	»	1763 [1839]	
» [Gerrit]	Deventer	1787 [2903]	
» [Jan Willem]	Leeuwarden	1818 [567]	
Bruins (B)	Delft	1829 [3784]	1834 [3786]
Bruyn (Cornelis de)	Amsterdam	1658 [62]	1663 [4373]
» [Dirk en Cornelis de]	»	1706 [1761]	
» (Martinus de)	»	177? [5622]	179? [5643]
Buck (Herman de)	»	1599 [1875]	
Buitenweerd (W. E.)	Zwolle	1837 [385]	
Bulderen (Henry van)	's Hage	1690 [5525[a]]	
Bulderen (Hendrik van)	Zutfen	1754 [546]	
Burch Jr. (G. van der)	Utrecht	1776 [5613]	
Burgh en Zoon (Jacobus van der)	Amsterdam	1784 [2026]	
» (Pieter le)	»	1655 [3618]	1659 [3839]
Burghoorn (Jacob)	Leiden	1668 [4112]	
Burgvliet (Jacob)	Rotterdam	1755 [3891]	1783 [5628[b]]
» (Lucas Jacob)	»	1768 [4575]	1780 [5626]
Byl [Nicolaas]	Amsterdam	174? [5586]	
Byvanck (Jan Joachims.)	Hoorn	1621 [261]	
Caesius (Guill. Jansz) [Voyez Blaeu]	Amsterdam	1626 [3024]	
Cahais (Gerardus Magnus)	Leeuwarden	1803 [3604]	1809 [3604]
Calemberg (Lucas van)	Groningen	1737 [1436]	
Callenbach (Hendrik)	Enkhuizen	1735 [2623]	1742 [282]
» (Weduwe)	»	1748 [4594]	
» Klenck (R.)	»	1750 [4595]	
Camerlingh (Floris Jansz)	»	1650 [5333]	
Campagne (H. C. A.)	Tiel	1858 [1903]	
Campen (Isaac van)	Nymegen	1772 [2877]	1784 [858]
Chalmot (Hendrik Amelius de)	Leeuwarden	1761 [2521]	1767 [2741]
» & C[ie] (Hendrik Amelius de)	»	1760 [82]	
» (Jacques Alexander de)	Kampen	1792 [5475]	
Changuion (François)	Amsterdam	1739 [1403]	
» (D. J.)	»	1788 [2565]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Changuion & den Hengst	Amsterdam	1803 [1918]	1807 [215]
Chatelain (Zacharias)	»	1741 [4137]	
Christianus (Wilhelmus)	Leiden	1631 [2671]	1655 [2672]
Claesz (Cornelis)	Amsterdam	1583 [3748]	1605 [564]
Claus (Jacob)	»	169? [1244]	
Cleef (Pieter van)	's Hage	1746 [2579]	1774 [3603a]
» (Isaac van)	»	1779 [5621]	1795 [3853]
» (Erven Isaac van)	»	1798 [268]	1806 [1553]
» (Jan van)	»	1811 [268]	
» (Gebroeders van)	Amsterdam et 's Hage	1803 [1587]	1871 [1644]
Clement (Simon)	Zwolle	1756 [5430]	1787 [2903]
»	»	1818 [3730]	1826 [3731]
Clerck (Willem)	Utrecht	1682 [909]	
Cloppenburgh (Jan Evertsz)	Amsterdam	1603 [2161a]	1636 [2626]
» (Everhard)	»	1644 [785]	
» (Lucas)	Gouda	1703 [1503]	
Cloucquius (Andreas)	Leiden	1609 [1951a]	
Colck (Jan Wijbrandtsz.)	Amsterdam	1645 [5307]	
Collenius (Johannes)	Groningen	1652 [4199]	1662 [1193]
Colom (Jacob Aertsz)	Amsterdam	1632 [933]	1667 [4022]
Colomp (Joan)	Deventer	1659 [2133]	
Colster (Joost van)	Leiden	1615 [838]	1619 [841]
Colyn (Michiel)	Amsterdam	1612 [2176]	1622 [2996]
Commelin (Abraham)	»	1559 [2716]	1598 [74 b]
» (Casparus)	»	1659 [390]	1671 [5368]
» (Joannes)	Leiden	1620 [1715]	
» (Abraham)	»	1626 [693]	
» (Isaac)	»	1633 [2142]	1637 [148]
Compagnie.	Amsterdam	1748 [892]	1749 [5362]
»	Rotterdam	1737 [75]	
Conradus (Christoffel)	Amsterdam	1655 [4805]	1693 [4437]
» (Petrus)	»	1779 [5620]	1786 [1255]
Cool (Johannes)	Leiden	1656 [942]	
Coopman (Hans Willem)	Leeuwarden	1640 [119]	
Cornel (Nicolaas)	Rotterdam	1798 [1543]	1823 [5441]
Cornelisz (Aert)	Alkmaar	1584 [70]	
» (Abraham)	Amsterdam	1764 [2696]	1773 [478]
Coster (Hendrick)	Leiden	1775 [1392]	
Costius (Nathaniel)	Deventer	1650 [4198]	
Cotius (Casparus)	Kampen	1682 [194]	
Coulon (Willem)	Leeuwarden	1735 [1463]	1776 [556]
» (Guillaume)	Francker	1744 [5412]	1790 [3445]
Coup (Willem de)	Amsterdam	1699 [3005]	1701 [2609]
» (Petrus de)	»	1725 [3478]	
Covens Jr. (Johannes)	»	1751 [1942]	
» & Mortier	»	1774 [877]	
» en Zoon (Johannes)	»	1789 [295]	1790 [295]
» (C)	»	1806 [986]	
Cranepool (Herman van)	Haarlem	1660 [900]	
Crastro Tartaz (David de)	Amsterdam	1664 [4133]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Crayenschot (J. A.)	Amsterdam	1785 [1318]	
Crebas (Hendrik)	Groningen	1780 [3466]	
Croese & C°.	Breda	1836 [2340]	
Croon (Guilielmus)	Utrecht	1726 [3726]	1728 [3727]
Cro-Y. (Philippus de)	Leiden	1656 [1701]	1667 [4545]
Cuylenburch (Sander van)	Tiel	1677 [1293ª]	
Cijfveer (Mozes)	Leiden	1801 [3053]	
» (J. C.)	»	1826 [1214]	1834 [1335]
Dalen (Daniel van den)	Amsterdam	1683 [4135]	1705 [1694]
Damme (Andries van)	»	1705 [1696]	1715 [253]
» [Jan Hendrik van]	Leiden	1769 [2128]	1773 [2129]
Danckertsz (Dankert)	Amsterdam	1658 [4273]	1664 [522]
» (Justus)	»	1686 [1106]	1694 [4274]
» (Wed. Cornelis)	»	1719 [1073ª]	
» van Sevenhoven (Cornelis)	»	1631 [1095]	1651 [1095]
Dannenfelser (W. F.)	Utrecht	1863 [3436]	
Delfos (Pieter)	Leiden	1797 [4417]	
» en Zoon (Pieter)	»	1803 [4419]	
Desbordes (Henri)	Amsterdam	1706 [1929]	
Dessel (Tobias van)	Leeuwarden	1739 [5561]	
Deutel (Jan Jansz)	Hoorn	1665 [4877]	
Deyster (Jan & Hendrik van den)	Leiden	1739 [1694]	
» (Hendrik van den)	»	1751 [2237]	
Diederichs (Gebr.)	Amsterdam	1829 [1922]	1833 [5372]
Doekema (Petrus)	Groningen	1783 [630ª]	1787 [2903]
Does (Frans de)	Leiden	1778 [3838]	1788 [1366]
Dole (Antoine van)	's Hage	1741 [4495]	1745 [4495]
Doll (Jan)	Amsterdam	1772 [3895]	1775 [1516]
Doncker (Hendrick)	»	1650 [60]	1699 [1039]
Doorewaart (Philippus)	»	1768 [4929]	
Doorman en C^ie^	»	1811 [2181]	1813 [2555]
» en Zoon	's Hage	1813 [2554]	
» (Erven)	»	1835 [2554]	1842 [548]
Doorn (Evert Idses van)	Harlingen	1667 [3770]	
Doornick (Marcus Willem)	Amsterdam	1651 [3665]	
» (Gerrit Willemsz)	»	1657 [5251]	1658 [3770ª]
» (Marcus)	»	1672 [688]	1687 [3665]
Dorp (Johannes à)	Leiden	1608 [4388]	
» (Jan Claesz van)	»	1621 [4554]	
Dorth (Pieter van)	Amsterdam	177? [5585]	1809 [5585]
Douci (Johannes)	»	1714 [93]	
» (Adrianus & Johannes)	»	1736 [1479]	
» (Adrianus)	»	1759 [3561]	
Doude (Arnoldus)	Leiden	1674 [3021]	
Doyema (Rembertus)	Franeker	1605 [1041]	1611 [3180]
Drecht (H. H. van)	's Hage	1776 [397]	1787 [2461]
Dreunen (Meinard)	Utrecht	1665 [280]	1676 [3556]
Driehuyzen (Cornelis)	Leiden	1663 [1945]	
Dronsberg (Pieter Hendrik)	Amsterdam	1789 [3570]	1790 [3597]
Druten (J. H. van)	Sneek	1879 [2813]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile*	*Depuis*	*jusques à*
Ducoux (J.)	Amsterdam	1771 [2343[a]]	
Duisdeijker (J. H.)	»	1817 [4713]	
Dupäin (P. N.)	Rotterdam	1843 [3663[a]]	
Duren (Jan van)	's Hage	1717 [5222]	
Duyn (Jacob)	Hoorn	1731 [5553]	1732 [5554]
Dijck (Levijn van)	's Hage	1665 [3216]	1687 [4444]
» (Wed. Jochem van)	Amsterdam	1702 [3297]	
Dijk (G. van)	»	1817 [4713]	
Egmont (Wed. Jacobus van)	Amsterdam	1727 [5549]	
» (Erven Wed. Jacobus van)	»	1770 [4494]	1824 [4494]
Eissens (Augustijn)	Groningen	1636 [5326]	
Elama (Guina)	»	1725 [1014]	
Eldik (A. van)	Zutfen	1787 [2903]	
Eldik Thieme (G. van)	Arnhem	1839 [3788]	
Elsevier (Jacobus)	's Hage	1626 [1670]	1629 [1672]
» (Ludovicus)	Leiden	1609 [1951[a]]	1611 [4281]
»	»	1616 [896]	1657 [4117]
» (Matthieu & Bonaventura)	»	1618 [4577]	
» (Isaac)	»	1622 [4405]	
» (Bonaventura & Abraham)	»	1626 [689]	1640 [3187]
» (Johan & Daniel)	»	1654 [2200]	
» (Johannes)	»	1656 [4222]	1659 [2134]
» (Abraham)	»	1691 [416]	1694 [822]
»	Amsterdam	1642 [3721]	
» (Louys)	»	1642 [146]	1654 [3937]
» (Daniel)	»	1644 [793]	1675 [1782]
» (Ludovicus)	»	1651 [4971]	1652 [3131]
» (Ludovicus & Daniel)	»	1659 [4218]	1663 [674]
Elwe (J. B.)	»	1779 [1465]	1815 [4660]
Emden & Comp. (Joachim)	»	1817 [2788]	
Emenes (Hillebrand van)	Utrecht	1780 [5625]	1787 [2903]
Engels (Pieter)	Leiden	1848 [5004]	1857 [5004]
Enschedé (Izaak & Johannes)	Haarlem	1740 [4362]	1748 [4287]
» & Zoon (Johannes)	»	1775 [3873]	1879 [5374]
» (Jacobus)	»	1800 [199]	
Erpenius [Thomas]	Leiden	1625 [5137]	
Es (Lodewijk van)	Amsterdam	179? [3519]	1827 [3399]
Esch (Erven Willem van)	Gouda	1758 [283]	
» (Hendrik van)	Dordrecht	1650 [2658]	
Essaeus (Henricus & Johannes)	»	1662 [2662]	1663 [2678]
Esveldt (Steven van)	Amsterdam	1739 [5567]	1769 [4861]
» & Holtrop (Wed. van)	»	1778 [1640]	
» Holtrop (J. S. van)	»	1807 [2492]	1809 [1727]
Everts (Willem)	Enkhuizen	1658 [3770[b]]	1664 [4020]
Evertzen (Jan)	Kampen	1539 [5084]	
Eyck (Petrus van der)	Leiden	1756 [5430]	1780 [2580]
Eyl (Hendrick van)	Amsterdam	1715 [1835]	
Fabel (Johannes)	Amsterdam	1646 [3879]	
Ferwerda (Abraham)	Leeuwarden	1746 [179]	1781 [4325]
» & Gerrit Tresling (Abraham)	»	1[illegible]9 [1867]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Feuille (J. de la)	Amsterdam	1699 [2691]	
Fierens (Jacques)	Middelburg	1652 [1374]	1663 [1374]
Fokke Simonsz (Arent)	Amsterdam	1786 [580]	1790 [5635]
Fonteyn (Thomas)	Haarlem	1641 [265]	1655 [784]
» (Thomas)	Amsterdam	1653 [5338]	
Fonteyne (Claude)	Leeuwarden	1630 [5242]	1640 [119]
Frieswijk	Deventer	1756 [5430]	
Frisius (Andreas)	Amsterdam	1669 [1480]	
Fritsch (Gaspar)	Rotterdam	1717 [1803]	
Fronten (Albert)	Deventer	1694 [4879]	
Gaesbeeck (Daniel Abraham & Adrianus à)	Leiden et Amsterdam	1673 [3138]	
» (Daniel à)	Leiden	1680 [4309]	1692 [923]
Gaillard (Johannes)	's Hage	1762 [2548]	1776 [2550]
Galama (Hero)	Harlingen	1671 [3984]	
Galet (G.)	's Hage	1695 [3796]	1699 [3797]
Gallet (Georgius)	Amsterdam	1692 [5534]	1700 [883]
Garrel (Jacques)	's Hage	1692 [3795]	
Gartman (Hendrik)	Amsterdam	1784 [4326]	1792 [23]
» (Erven Hendrik)	»	1839 [2461]	
Gast (J. de)	Arnhem	1756 [5430]	
Gavorii (Jacobus)	Leiden	1628 [1519]	
Geldorp (Jacob)	Haarlem	1684 [2474]	
Geleinsz (Wed. Jan)	Vlissingen	1701 [4842]	
Gerrevink (Bernard van)	Amsterdam	1748 [1719]	
Gerrits (Jan)	Zwolle	1633 [178]	
Gestman (Hendrik)	Amsterdam	1788 [1857]	
Geysbeek en Zoon (Pieter Gerardus)	»	1789 [4651]	
» (Pieter Gerardus)	»	1798 [4658]	
» (Pieter Gerardus & Nicolaas)	»	1808 [134]	1812 [5371]
» & C.e	»	1816 [2710]	
Gieben & Dumont	Utrecht	1854 [3429]	
Giezen en Zoon (Wed. Jan van)	Enkhuizen	1721 [1291]	
Gillissen (Pieter)	Middelburg	1757 [4880]	1786 [4231]
» & Zoon (Pieter)	»	1781 [5628]	1795 [2574]
» (Pieter) en Wed, Jan Pieter Gillissen)	»	1795 [2576]	
Gilst (Wed. Pieter van)	Rotterdam	1753 [3831]	
Goddaeus (Hendricus)	»	1664 [1208]	1682 [1070]
» (Wed. Hendricus)	»	1684 [2886]	1688 [2891]
Goedesbergh (Gerrit van)	Amsterdam	1656 [3964]	1669 [3982]
» (Gerard van)	»	1665 [3961]	
» (C. van)	»	1669 [2076]	
Goeree (Wilhelmus)	Middelburg	1671 [3286]	1676 [5336]
» (Wilhelmus)	Amsterdam	1681 [1693]	
Goethem (Petrus van)	Middelburg	1664 [5518]	
Goetval (Daniel)	Leiden	1721 [2270]	1744 [4953]
Goetzee (Nicolaas)	Gorkum	1744 [686]	1747 [687]
Goor (Gerard Benjamin van)	Gouda	1849 [563]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Goos (Abraham)	Amsterdam	1616 [1709]	
» (Pieter)	»	1654 [1710]	1675 [4069]
Goris (Wed. van Jaspar & Dirk)	Dordrecht	1685 [5528]	1688 [2169]
» (Dirk)	»	1691 [582]	1693 [5]
Gosse Jr (Pieter)	's Hage	1758 [1975]	
» (Pieter Frederik)	»	1778 [1058]	
Gouwelus (Wed. J.)	Amsterdam	1799 [1916]	
Graaf (Petrus de)	Leiden	1714 [2696]	
Graal (Jan)	Amsterdam	1688 [3023]	
» (Jacob)	»	1729 [507]	
Graauwenhaan [Caspar van]	Delft	1756 [5430]	
Graef (Cornelis de)	's Hage	1686 [4588]	
Gravius (K. T.)	Amsterdam	1794 [4839]	
Grebber (Simon de)	»	1821 [510]	1831 [752]
» (W. de)	»	1842 [2858]	
Groenenberg (Jannes van)	Groningen	1787 [2903]	1790 [3614^{a}]
Groenewolt en Zoon (Wed. Laurens)	»	1765 [3610]	
» (Abraham)	»	1774 [3610]	
» (J.)	»	1808 [3610]	
Groenewoud (Laurens)	»	1733 [1898]	
» (Cornelis)	Amsterdam	1781 [5627]	
Gronsvelt (Johannes)	»	16? [4976^{a}]	
Groot (Michiel de)	»	1650 [785]	1680 [902]
» (Gijsbert de)	»	1675 [676]	
» (Wed. Gysbert de)	»	1691 [1760]	1707 [676]
» (Erven Wed. Gysbert de)	»	1735 [1084]	1743 [1084]
» (Wed. Gerrit de)	»	1734 [902]	
» (Gerrit de)	»	1759 [5020]	1765 [1344]
» en Zoon (Gerrit de)	»	1764 [82]	
» Pzn (Jan de)	Delft	1781 [2258]	
» (P. de)	»	1817 [2182]	1828 [1653]
» (J. de)	»	1840 [3123]	
» (Antonius de)	Leiden	1742 [3113]	
» Keur (Gysbert de)	Amsterdam	1715 [585]	1755 [179]
Grossier (Pieter Bauckes)	Leeuwarden	1618 [4957]	
Grijp (Wiggert Hendrik)	Leiden	1787 [4976]	
Gulpen en Zoon (Jan Baptist van)	Amsterdam	1796 [1061]	
Gutteling (Hendrik Christoffel)	's Hage	1773 [3896]	1775 [3899]
Gijzelaar (Hans)	Franeker	1690 [1492]	1698 [51]
Haak (Pieter)	Leiden	1718 [161]	
» (Theodoor)	»	1754 [1273]	1773 [998]
» & C^{ie}	»	1772 [2874]	1834 [485]
» (D. J. van der)	Leeuwarden	1785 [316^{a}]	
Haaring (Fredericus)	Leiden	1676 [2987]	1696 [3375]
Haas (Gideon de)	Harderwijk	1605 [5498]	
» & C.^{o} (H. de)	Dordrecht	1782 [2244]	
Hackius (Franciscus)	Leiden	1648 [1843^{a}]	1652 [4818^{a}]
» [Cornelius]	»	1664 [806]	
» (Jacobus)	»	1680 [3470]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Hacstens (Henricus Ludovicus van)	Leiden	1605 [5498]	1607 [4151]
Haffman (Jacobus)	Amsterdam	1750 [1089]	
» (Johannes)	»	1761 [4519]	
» (Wed. Johannes)	»	177? [5584]	
Hagen (Pieter)	's Hage	1689 [1742]	
Hagius (Johannes Fredericus)	Arnhem	1668 [4809]	1698 [2345]
Halfman	Alkmaar	1756 [5430]	
Halma (François)	Utrecht	1687 [675a]	1718 [1340]
» (François)	Amsterdam	1705 [508]	*jusques à*
» (François)	Franeker	1715 [1338]	
» (Henricus)	»	1719 [3947]	1721 [4062]
Hamont (Cornelis van)	Rotterdam	1723 [2277]	
Hansen	Amsterdam	1825 [1277]	
Hardenberg (Hermanus)	Utrecht	1699 [4127]	1707 [4129]
Harderwijk (H. W. van)	Rotterdam	1836 [1509]	
Harencarspel (J. A. van)	Alkmaar	1794 [5318]	1795 [3471]
Harmansz (Gerrit)	Amsterdam	1661 [1659]	
Harmensz (Hendrik)	»	1675 [3961]	
Haro (David Lopez de)	Leiden	1656 [195]	
Hartemink (Hendrik)	Alkmaar	1787 [2903]	
Hartig (Jan)	Amsterdam	1743 [3654]	
Hasebroek (Johannes)	Leiden	1741 [3657]	1744 [174]
Hayman (Jacobus)	Amsterdam	1765 [1344]	
» (Pieter)	»	1778 [3813]	1794 [1049]
Hazenberg Jr. (Hendrik Willem)	Leiden	1820 [494]	1842 [3552]
Heeckeren (Jan van)	Amsterdam	1714 [2696]	1720 [3666]
Heeringa (Hauka)	Leeuwarden	1681 [2096]	
Heiden (Jan van der)	Amsterdam	1735 [2055]	
Heins (Adriaan)	Franeker	1699 [1237]	
Hellen (Hans van der)	Middelburg	1620 [2657]	1629 [2666]
Hemony (Jan)	Rotterdam	1705 [2692]	
Hendricksz (Jan)	Amsterdam	1660 [5152]	
» (Jacob)	Enkhuizen	1664 [4020]	
Hendricksen	Rotterdam	1801 [2915]	1825 [2876]
Hengst (Pieter den)	Amsterdam	1773 [5062]	1803 [4762]
» & Zoon (Pieter den)	»	1812 [776]	1825 [4754]
Henny (Wed. Thomas)	Harderwijk	1624 [4153]	
Henrici (Thomas)	»	1617 [1873]	
Herdingh (Leonardus)	Leiden	1777 [5614]	1798 [5641]
» & Zoon (Leonardus)	»	1817 [603]	1828 [3676]
Hermansz (Hendrik)	Amsterdam	1695 [5352]	
» (Jacobus)	Franeker	1693 [3220a]	
Hessels (Jan)	Harlingen	1653 [3962]	1654 [3970]
» Schouwenburgh (Jan)	»	1660 [3970]	
Heuvel (P. J. L. van den)	Rotterdam	1836 [3406]	
» (Arent Gerritsz. van den)	Amsterdam	1660 [2243]	
Hey (Johannes van der)	»	1805 [5032]	1821 [779]
» & Zoon (Johannes van der)	»	1825 [136]	
Heiligert (Johannes)	Leiden	1756 [972]	
» & Hoogenstraaten	»	1775 [1471]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Heyndricsz (Aelbrecht)	Delft	1582 [3862]	1586 [1383]
Hoek (Christiaan Catharinus van der)	Leiden	1830 [3549]	1866 [4997]
Hoekke (Hendrik van)	Middelburg	1744 [3467]	
Hoitsema (Andel Synco)	Groningen	1791 [4831]	
Holsteyn (Johannes)	Rotterdam	1794 [1544]	
Holtkamp (Fr.)	Sneek	1828 [2570]	1829 [2570]
Holtrop (Willem)	Amsterdam	1780 [3761]	1824 [3604]
Hondius (Jodocus)	»	1617 [298]	
» (Henricus)	's Hage	1606 [5173]	1630 [5174]
» (Henricus & Guilielmus)	»	1633 [2641]	
Hondt (Abraham de)	»	1702 [5542]	
Hondt (Pieter de)	»	1757 [5480]	
Honkoop (Abraham)	Leiden	1761 [1869]	
» & Zoon (Wed. Abraham)	»	1764 [2931]	1776 [412]
» (Abraham & Jan)	»	1783 [2552]	1814 [632]
Honoré (François l')	Amsterdam	1715 [1007]	
» & Fils (François l')	»	1741 [4137]	
Hooft (Johannes 't)	Dordrecht	1732 [1409]	
Hoogenhuyzen (Cornelis van)	Amsterdam	1712 [5223]	1714 [5225]
Hoogeveen (Cornelis van)	Leiden	1774 [97]	
» Jr. (Cornelis van)	»	1778 [5618]	
Hooiberg en Zoon (Pieter)	»	1862 [1714]	
Hoorn (Jan ten)	Amsterdam	1633 [249]	1705 [2153]
» (Nicolaas ten)	»	1698 [2995]	1725 [2713]
» (Jan van)	Zutfen	1738 [31]	1741 [2919]
» (Amelis Jan van)	»	1749 [2346]	
Horenbeek (David van)	Haarlem	1620 [4950]	
Horneer (Teunis)	Gorkum	1754 [476]	
Horreus (Jacobus)	Franeker	1693 [4038]	1698 [4038]
Horthemels, Vader & Zoon (Gillis)	Middelburg	1682 [2735]	
Houte (Paulus van den)	Harderwijk	1670 [2064]	
Houten (Ysbrant van)	Alkmaar	1651 [5509]	
Houthaak (Tymon)	Amsterdam	1654 [2696]	1661 [3976]
Houttuyn (Franciscus van)	»	1747 [1820]	1779 [2315]
» (Erven Franciscus van)	»	1766 [1434]	1780 [4344]
Hoyer (S. G. van)	Breda	1838 [3169]	
Hulst (Laurens van)	Amsterdam	1792 [1126]	1794 [1126]
Humbert (Pieter)	»	1709 [151]	1737 [151]
Hummel (J. J.)	»	1756 [1317]	
Husson (Pierre)	's Hage	1731 [2634]	
» (Johan Martin)	»	1738 [5339]	1741 [2634]
» (Martin)	»	1762 [2323]	1763 [1816]
Hutte (Izaak)	Rotterdam	1756 [4260]	
Huysingh (Lubbertus)	Groningen	1769 [2742]	1787 [2903]
Huyssteen (Arnoudt van)	Amsterdam	1739 [5567]	1741 [5375²]
Imbrechts (Samuel)	Amsterdam	1664 [1399]	1682 [5433]
Immerzeel & C°	s' Hage	1808 [4409]	
» Jr. (Johannes)	»	1814 [3662]	
Immink (Willem)	Amsterdam	1780 [879]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Ippinga (Johannes)	Franeker	1772 [5424]	
Jacobs (Theunis)	Amsterdam	1629 [5251]	1674 [785]
» (Wed. Theunis)	»	1647 [5507]	1674 [785]
Jacobsz (Laurens)	»	1597 [2620]	
» (Hildebrant)	's Hage	1606 [5500]	1620 [2309]
» van Wouw (Wed. en Erfg. van Hillebrant)	»	1636 [5505]	
Jacobszoon (Jan)	Amsterdam	1540 [5485]	
Jacqueau (Petrus Hendricus)	Leiden	1769 [14]	
Janssonius (Johannes)	Amsterdam	1616 [3027]	1620 [2300]
» (Joan)	»	1631 [3196]	1659 [940]
» (Jodocus)	»	1645 [832]	
Jansz (Willem)	»	1605 [4948]	1643 [332]
» (Broer)	»	1619 [1458]	1640 [1388]
» (Gerrit)	»	1646 [2301]	
» (Cornelis)	»	1660 [829]	1661 [830]
» (Galein)	Middelburg	1676 [978]	
» (Willem)	Utrecht	1692 [1060a]	
Janszoon (Jan)	Amsterdam	1611 [683]	1629 [5169]
Jaquet (Johannes)	»	1636 [2626]	
Jelmers (Arent)	Franeker	1701 [1504a]	
Jeltema (Anne)	Leeuwarden	1769 [2310]	1777 [2547]
Jochems (Schelte)	»	1671 [306]	
Johnson (Thomas)	's Hage	1714 [2327]	1722 [1811]
Jolle (David le)	Amsterdam	17? [179]	
Jong (J. de)	»	1787 [5027]	
Jongelijn (Bernard)	Leiden	1744 [3001]	
Jongh (I. de)	»	1785 [5631]	
Jongkind (Cornelis)	Middelburg	1813 [2422]	
Jonkees & Co. (N. & C.)	's Hage	1818 [2183]	
Jordaan (Pieter)	Purmerend	1754 [3649]	1776 [2057]
Jorryaansz (Frans)	Zwolle	1633 [178]	
Kallewier (Abraham)	Leiden	1745 [4615]	
Kamen (Jan van)	Dordrecht	1738 [707]	
Kamerling (Willem)	Groningen	1802 [3614]	
Kampmann [A.]	Haarlem	1787 [2903]	
Kannewet (Johannes)	Amsterdam	1774 [2771]	1776 [2771]
Karsseboom (P.)	»	1661 [2686]	
Kasteel (Johannes van)	Harderwyk	1786 [4747]	1792 [4748]
Keel [Willem Alexander]	Middelburg	1787 [2903]	
Kemink & Zoon	Utrecht	1845 [1899a]	
Kentling (Herman)	Rotterdam	1742 [2097]	1768 [4675]
Kessel (Wilhelmus van)	Haarlem	1706 [3659]	
» (Erven Wilhelmus van)	»	1735 [1034]	
Kesteren (Hendrik van)	Amsterdam	1806 [4955]	
» (J. C. van)	»	1838 [376]	
» (H. J. van)	»	1843 [384]	
Ketelius (Gerhardus)	Groningen	1605 [1318a]	
Keulen (Johannes van)	Amsterdam	1680 [5101]	1710 [2464]

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Keulen (Gerard van)	Amsterdam	1721 [1292]	1725 [1657]
» (Johannes van)	»	1737 [4677]	1752 [5587]
» (Johannes van)	»	1757 [4327]	
» & Zoonen (Johannes van)	»	1766 [4527]	1778 [5616]
» (Gerard Hulst van)	»	1773 [1913]	1797 [197]
» (Wed. Gerard Hulst van)	»	1798 [201]	1858 [1511]
Keyzer (Hermanus)	»	1779 [4426]	
» (Daniel de)	»	1615 [4261]	
Kieboom (Jacobus van den)	's Hage	1739 [1198]	
Kleman & Zn (J. M.)	Amsterdam	1817 [81]	
Klipping (David)	»	1766 [3715]	
Klis (Jacobus)	's Hage	1784 [5629]	
Kloot (Isaac van der)	»	1737 [3915]	
Kloots & Zn (A.)	»	1815 [2557]	1830 [3163]
Klos (Johannes van der)	Gouda	1771 [2031]	1792 [2031]
Kluis (Jacob van der)	Leiden	1740 [971]	
Kluppel (Albert Wessels)	Enkhuizen	1627 [3382]	
Koet (Thomas)	Leiden	1785 [1093]	
Konijnenburg (Jacobus)	Amsterdam	1674 [785]	
Korsten (Henri)	Venlo	1798 [1641^a]	
Korting (Stoffel Jansz)	Hoorn	1690 [3716]	1712 [3643]
Koster (Herman)	Delft	1845 [2778]	
Koumans (Pieter)	Leeuwarden	1746 [5578]	1756 [5594]
» (Gerrit)	»	1725 [530]	1760 [4078]
Kraay (Gebr.)	Amsterdam	1852 [4481]	
Kramers (H. A.)	Rotterdam	1844 [3407]	1879 [3440]
Krap [J. G.]	»	1787 [2903]	
» (Wed. A. H.)	»	1825 [1686]	1844 [74]
Kroe (Albert van der)	Amsterdam	1781 [1000]	
Kroon (Willem)	Utrecht	1729 [1120]	1738 [1406]
Kruyk (W. J.)	Arnhem	1838 [2543]	
Kuyper (Jan Dircksz)	Enkhuizen	1693 [5333]	
» (Johannes)	Rotterdam	1737 [2583]	
Laan (Joost van der)	Rotterdam	1766 [5479]	1767 [2334]
Lamringk (Jan)	Franeker	1619 [2308]	
Lamsveld (Samuel)	Amsterdam	1708 [4350]	1743 [3045]
Lands Drukkerij	's Hage	1827 [944]	1833 [2240]
Lange (Jan Hendrik de)	Deventer	1811 [854]	1816 [3515]
» (Jan de)	»	1815 [187]	1842 [3091]
Langenhuyzen (Gebr J. & H van)	's Hage	1847 [946]	1866 [312]
Langerak (Johan Arnold)	Leiden	1708 [418]	1721 [419]
» (Gijsbert)	»	1733 [4090]	
» (Johan)	»	1742 [1806]	1744 [1813]
Langeveld (D. M.)	Amsterdam	1785 [169]	1789 [170]
Langeweg (Daniel)	's Hage	1748 [3814]	1751 [5342]
Langhe (Willem de)	Amsterdam	1673 [5333]	
Lastman (Symon Cornelisz)	»	1657 [2684]	
Later (Anthony de)	Middelburg	1649 [1373]	1670 [978]
Lateranus (Johannes)	»	1685 [5092]	
Laurentsz (Hendrik) = [Louwerens]	Amsterdam	1632 [3201]	1635 [3749]

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Leers (Arnoldus)	Rotterdam	1656 [284]	
» (Arnoud)	's Hage	1684 [2220]	
» (Reinier)	Rotterdam	1704 [191]	
Leest (Jacob van)	Amsterdam	1662 [4212]	1663 [4372]
Leeuw & Krap (de)	Dordrecht	1793 [581]	
Leeuwen (Michiel van)	Haarlem	1671 [3659]	
» (Michiel van)	»	1730 [585]	1756 [5430]
» (J. van)	Leiden	1802 [206]	
» (Jan Willem van)	»	1821 [2964]	
Leeuwensteyn (J. C.)	's Hage	1792 [1455]	1801 [1550]
Leffens (Petrus)	Leiden	1659 [2134]	1662 [806]
Lelivelt (Wed. Cornelis)	Amsterdam	17? [2065]	
Lemaire (Johannes)	Leiden	1657 [4823]	
Lens (Dominicus)	Gröningen	1676 [327]	
» (Gijsbert)	»	1686 [462]	
Lentz (Richart)	»	1793 [5306]	
Lequien (Gerardus)	Amsterdam	1749 [1089]	1773 [1218]
Leth (Hendrik de)	»	1756 [3046]	
Lieffertsz (Albert)	Kampen	1612 [2694]	
Lier (Steven van)	Amsterdam	1662 [1757]	
» (Barent van)	»	1688 [1767]	
Lievens (Justus) = Livius	Leiden	1649 [4585]	
Linden (Johannes van der)	»	1725 [4063]	
» (Symon onder de)	Dordrecht	1665 [240]	1695 [3043]
» (Erven Gerard onder de)	Amsterdam	1733 [890]	1745 [5135]
» & Zoon (Dirk onder de)	»	1769 [668]	
Linge & C° (Arent van)	Leeuwarden	1758 [2520]	
Livius. Voyez Lievens.			
Lobedanus (Arnoldus)	Utrecht	1745 [941]	
Locke & Son	Rotterdam	1834 [2159]	
Loderus (Andries Lambert)	Batavia	1707 [2161ª]	
Lomars (Petrus Nathaniel)	Franeker	1776 [2313]	1779 [760]
Londonck (G. M. P.)	Amsterdam	1848 [1164]	1849 [3791]
Loon (Joannes van)	»	1668 [2861]	
» (A. van)	Tiel	1846 [1514]	
Loopik (M. van)	Gouda	1790 [2864]	
Loosjes Pz. (Adriaan)	Haarlem	1795 [5537]	1817 [1830]
» » (Wed. Adriaan)	»	1820 [2857]	1837 [3345]
» (Vincent)	»	1826 [4424]	1831 [781]
Loots (Johannes)	Amsterdam	1697 [2870]	1734 [4842]
» & Isaac Swigters (Johannes)	»	1720 [1074]	1728 [1075]
» & Isaac Swigters (Wed. Johannes)	»	1729 [4110]	1749 [5197]
Lootsman (Wed. van Theunis Jacobsz)	»	1673 [5302]	
» Tzn (Jacob)	»	167? [2872]	
» (Jacob & Casparus)	»	1675 [2193]	
» (Casparus)	»	1703 [4008]	
Lopez (Felix)	Leiden	1682 [3367]	
Losel (Philippus)	Rotterdam	1741 [5575]	1768 [4675]
Louwerents (Hendrik). Voyez Laurentsz			
Loveringh (Jacobus)	Amsterdam	1753 [2976]	1767 [517ᵉ]

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Loveringh & Allart (Wed.)	Amsterdam	1776 [2024]	
Luchtmans (Jordanus)	Leiden	1705 [4375]	
»	»	1723 [286]	
» (Samuel)	»	1718 [5378]	1740 [924]
» & Zoon (Samuel)	»	1740 [504]	1755 [991]
» (Samuel & Johan)	»	1758 [1057]	1861 [1642]
Luycken (Christoffel)	Amsterdam	1663 [2956]	
Luzac Jr (Elias)	Leiden	1746 [756]	1753 [615]
» (Joannes)	»	1774 [1494]	
» & van Damme	»	1774 [2935]	1790 [4064]
» & C°.	»	1799 [3146]	
Maaskamp (T.)	Amsterdam	1805 [2]	
» (E.)	»	1812 [3523[a]]	1820 [2977]
Magardus (François)	Leiden	1662 [806]	
Magerus (M.)	Amsterdam	1773 [173]	1793 [4716]
Magirus (Wed. Albert)	»	1700 [4007]	
Mair (Johannes le)	Leiden	1764 [3596]	1778 [401]
Maire (Johannes)	»	1608 [4388]	1654 [2280]
Mandemaker (W. K.)	's Hage	1824 [4852]	
Mannoury (J. J.)	Amsterdam	1858 [3222]	
Marcus (Jacobus)	Leiden	1615 [838]	1619 [5502]
Margadant (C.)	Amsterdam	1812 [3701]	
Maronier (Hendrik)	Rotterdam	1758 [3041]	
Marret (Wed. Paulus)	Amsterdam	1716 [4676]	1718 [1010]
Marshoorn (Johannes)	Haarlem	1740 [2612]	1746 [1282]
Marsse (Joris Abrahamsz van der)	Leiden	1615 [838]	1628 [2700]
Matthijsz (Paulus)	Amsterdam	1642 [146]	1680 [1765]
» (Erfgen. Paulus)	»	1687 [5529]	1705 [2785]
Mee (Gerardus du)	's Hage	1751 [1505]	1761 [1505]
» (Isaac du)	»	1778 [411]	
Meerburg (Jacobus)	Leiden	1790 [718]	
Meertens (Galenus)	Middelburg	1699 [3535]	
Meester (Jan)	Alkmaar	1603 [2998]	
» (Jacob de)	»	1607 [1241[a]]	1611 [3451]
Megen (Alexander van)	Utrecht	1729 [1533]	1743 [407]
Meier (J. M. E.)	Amsterdam	1863 [1521]	
Mekel (C. J.)	Uithuizen	1836 [872]	
Menning	Rotterdam	1829 [3664]	
Mensert (Johan)	's Hage	1776 [397]	1782 [399]
Metzdagh (N. I.)	Vlissingen	1805 [5029]	
Meurs (Jacob van)	Amsterdam	1672 [4348]	
Meyer (Johannes)	Leiden	1655 [2591]	
» (Adam)	Amsterdam	1756 [5430]	1794 [2768]
» (Erven Pieter)	»	1792 [3571]	
Migoen (Abraham)	Rotterdam	1609 [601]	
Minderman & C°.	Amsterdam	1827 [3278]	
Mocy (Christoffel van der)	Dordrecht	1745 [2866]	
Moeleman (Johannes Hendrik)	Arnhem	1787 [2903]	
» Jr (Joannes Henricus)	»	1803 [3936]	1805 [3936]

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Moens (J.)	Middelburg	1817 [536]	1825 [541]
Moetjens (Adriaan)	's Hage	1698 [2226]	1746 [533]
Mol (Klaas)	Alkmaar	1727 [4958]	
Monde (N. van der)	Utrecht	1830 [2544]	1841 [5130]
Monkee (Jacobus)	Leiden	1681 [5088]	
Moojen (Johannes)	Harderwijk	1740 [1947]	1782 [2194]
Moolenijzer Jr. (H.)	Amsterdam	1848 [1318]	
Mooy (Hendrik)	»	1756 [4974]	1783 [4974]
» (Erven Hendrik)	»	1791 [5256]	
Morterre (Jan)	»	1760 [4638]	1780 [559]
Mortier (Pieter)	»	1700 [5536]	
» Jr (Pieter)	»	1757 [3048]	1779 [5400]
» & Covens & Zoon	»	1802 [985]	1810 [219]
» (David du)	Leiden	1714 [2612]	1780 [745]
» & Zoon (David du)	»	1791 [22]	1851 [3102]
» (David du)	»	1824 [4715]	1839 [2726]
Mostert (Henricus)	»	1789 [4017]	1791 [5098]
Moulert (Symon)	Middelburg	1599 [977]	1623 [980]
» (Wed. Symon)	»	1626 [978]	
» (Erven Symon)	»	1645 [2661]	
Mourik (Bernardus)	Amsterdam	1746 [2773]	1782 [3385]
Mulder (R. Guilielmus)	Utrecht	1748 [5579]	
» (Jan)	»	1796 [1800]	
Mullem (Dirk)	Rotterdam	1584 [4413]	
Muller (Harmen Jansz)	Amsterdam	1585 [835]	1612 [2027]
» (Johannes)	»	1829 [3331]	1848 [3099]
» & Zoon (Johannes)	»	1836 [5213]	
» (Frederik)	»	1861 [1642]	
» (Hermanus)	Leiden	1607 [4387]	
» (Gebr.)	's Hertogenbosch	1848 [3844]	
Munnikhuyzen (A. E.)	Amsterdam	1778 [5034]	
» (J. H.)	's Hage	1778 [1296]	
Munster & Zoon (Hendrik van)	Amsterdam	1812 [5371]	1815 [243]
Muntendam (Pieter)	Utrecht	1732 [1844]	1753 [4284]
Muré (Gebr.)	Leiden	1884 [1673]	
Murray & Pluygers	»	1784 [3843]	
Mijls (Thomas)	Amsterdam	1710 [3960]	
Mijn (Isaac van der)	Leiden	1739 [962]	
Natan (Robert)	Utrecht	1839 [2316]	
Nauta (Hero)	Leeuwarden	1673 [3826]	1692 [250]
Neaulne (Jean)	's Hage	1724 [2230]	1741 [2968]
Nebe (Johan Christiaan)	Arnhem	1733 [4284]	1753 [4284]
Neeranus (Isaac)	Rotterdam	1677 [592]	
Nicolai (Johannes)	Groningen	1646 [1318^{b}]	
Nienrode (Cornelis van)	Utrecht	162? [3540]	
Nieuwlandt (Beuckel Cornelisz)	's Hage	1604 [5167]	
Nispen (Mattheus van)	Dordrecht	1659 [2658]	1689 [3579]
Noman & Zoon (Johan)	Zalt-Bommel	1857 [746]	
Noordbeek (R. J.)	Leeuwarden	1748 [1588]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Noordbeek (Gerrit)	Amsterdam	1782 [3385]	
Noorman (Gijsbertus)	Middelburg	1683 [3534]	
Nooten (J. E. van)	Schoonhoven	1851 [4738]	
» (W. N. van)	»	1869 [2805]	
Nijhoff (Jacob)	Arnhem	1770 [308]	
» (Martinus)	s' Hage	1868 [2404]	1882 [4461]
Oling Pz. (P.)	Sneek	1836 [3605]	
Olofs (Abraham)	Amsterdam	1684 [4561]	
Olofsen (Arnoldus)	»	1741 [2862]	1763 [2950]
Oltz (Barent)	»	1609 [2463]	
Oomkens (Jan)	Groningen	1786 [2955]	1815 [4892²]
» (Johannes)	»	1826 [1351]	1846 [874]
Oosterhout (Pieter)	Delft	1678 [1971]	
Oosterwijk (Johannes)	Amsterdam	1700 [1891]	1735 [1184]
Ooszaen (Aert Dircksz)	»	1685 [5208]	
Ophem (Jan van)	Hoorn	1780 [3630]	
Orme (Jean Ludovicus de l')	Amsterdam	1710 [886]	1722 [886]
Os (Pieter van)	»	1753 [5589]	1769 [395]
Osch (Hendrik Marinus van)	Middelburg	1791 [2572]	
Ottens (Wed. Josua)	Amsterdam	1640 [2116]	
» (Joachim)	»	1686 [511]	
» (Reinier & Josua)	»	17? [2111]	
Paddenburg (Gijsbert Timon van)	Utrecht	1761 [4188]	1762 [4189]
» (Abraham van)	»	1765 [99]	1795 [2019]
» & Zoon (Gijsbert Timon van)	»	1788 [2972]	1808 [2352]
» (Otto Joan van)	»	1795 [1477]	1828 [371]
» & C.e (van)	»	1829 [372]	1846 [1900]
» (van)	»	1841 [232]	
Paets Jacobsz (Jan)	Leiden	1588 [1277²]	1629 [1224]
» (Jacobus)	»	1616 [2278]	
» (Wed. Johannes)	»	1624 [2279]	
Palesteyn (Jan)	Enkhuizen	1684 [100]	
Palier [Hendrik]	's Hertogenbosch	1787 [2903]	
» & Zoon (Hendrik)	»	1838 [1478]	1853 [1499]
Palm (Francoys)	Amsterdam	1663 [5024]	
Parinaar (M. de)	Vlissingen	1756 [5430]	
Pashuysen (Libert van)	Amsterdam	1672 [5252]	
Passeus Jr (Crispinus)	»	1651 [3724]	
Paul (Israel de)	»	1661 [1659]	
Pauli (Jean)	»	1720 [3564]	1727 [3562]
Pecker (Cornelis de)	Leiden	1751 [2237]	1766 [1813]
Pels (Frans)	Amsterdam	1633 [5335]	
Pelt (Hendrik van)	Rotterdam	1733 [5555]	
Persoy (Pieter)	Amsterdam	1694 [2598]	
Pet (Claes Dierick zoon)	Alkmaar	[3172]	
Petzold (Wed. Sebastian)	Amsterdam	1707 [2591²]	
» (Christianus)	»	1707 [2591²]	
Pieman (Carel)	Groningen	1687 [4167]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Pieper & Ipenbuur	Amsterdam	1817 [140]	1821 [2185]
Pietersz (Gerrit)	Alkmaar	1607 [1241[a]]	
» (Dirck)	Amsterdam	1623 [4021]	1668 [3285]
Pieterzoen (Doen)	»	1526 [5482]	1528 [5483]
Pippyn (J.)	Rotterdam	1823 [5441]	
Plaat (C.)	Haarlem	1795 [645]	1796 [648]
Plaats (François van der)	Amsterdam	1759 [2969]	
» Jr (Volkert van der)	Harlingen	1756 [5431]	1768 [4954]
» (Folkerus van der)	Haarlem	1760 [4172]	1787 [2245]
» (M. van der)	»	1816 [765]	
Plantijn (Christoffel)	Leiden	1583 [5227]	1586 [4555]
Plantiniana (Officina)	»	1591 [1238]	1624 [4397]
Plasse (Cornelis Lodewijk van der)	Amsterdam	1617 [2998]	
» (Wed. van der)	»	1647 [5508]	
Poolman [J. G.]	Schiedam	1787 [2903]	
Poolsum (Jurriaen van)	Utrecht	1690 [978]	
» (Gerrit van)	»	1703 [2627]	
Portielje (Gerrit)	Amsterdam	1816 [2711]	1830 [2796]
Post Jr (C. van der)	Utrecht	1836 [4687]	1856 [723]
» (C. G. van der)	Amsterdam	1868 [3100]	1876 [3103]
Poster (Johannes Roelof)	»	1813 [3396]	1815 [3397]
Potvliet (Gerardus)	Leiden	1743 [5460]	1762 [3771]
Poulle (Aaron van)	Middelburg	1705 [1657]	
» de Jonge (Aaron van)	»	1710 [907]	
Pret (Bartholomeus)	Leiden	1776 [316[c]]	
Prins (Dirk Jansz)	Franeker	1605 [1041]	
Proost (Johannes)	Leeuwarden	1821 [5268]	
Punt Jr. (Jan)	Amsterdam	1759 [3892]	
Putte (Hendrik van der)	»	1765 [179]	
Radaeus (Aegidius)	Franeker	1598 [74[b]]	
Rade (Gillis van der)	»	1590 [3145]	
» (Abraham van der)	Leeuwarden	1613 [1845]	1618 [5160]
Rammazeyn (Pieter)	Gouda	1626 [1113]	1639 [4262]
» (Johannes)	's Hage	1662 [573]	
» (Gerrit)	»	1681 [584]	
» (Adolphus)	Middelburg	1682 [808]	
Rampen (Herman)	Harderwyk	1693 [1767]	
Raphelengius (Franciscus)	Leiden	1586 [86]	1616 [4148]
Ratelband (Johannes)	Amsterdam	1702 [3297]	1730 [3297]
» (Erven Wed. Johannes)	»	1732 [1398]	1771 [179]
» & C.[o] (Erven Wed. Johannes)	»	1733 [259]	1744 [3306]
» (Jan)	»	1743 [1088]	
Ravesteyn (Paulus Aertsz van)	»	1617 [728]	1631 [3537]
» (Nicolaas van)	»	1645 [902]	1673 [5057]
» (Johannes van)	»	1658 [4349]	1670 [4267]
» (Arnoldus van)	»	1695 [5093]	
Renard (Louis)	»	1715 [4012]	
Reupelaar (Andries)	»	16? [5541]	
Rey (Marcus Michaelis)	»	1761 [827]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Ribbius (Joannes)	Utrecht	1671 [2738]	1682 [1783]
Rieuwertsz (Jan)	Amsterdam	1656 [789]	1657 [795]
» (Jac.)	»	1677 [3745]	
» de Jonge (Jan)	»	1690 [2055]	
Rintjes (Hendrik)	Leeuwarden	1682 [912]	1691 [1747]
Robijn (Jacobus)	Amsterdam	1680 [2664]	1700 [4057]
Roels (Daniel)	Leiden	1622 [2248]	
» (Jacob)	»	1631 [2131]	1635 [4365]
Rogatznik (Johannes)	's Hage	1778 [96]	
Roger (Stephanus)	Amsterdam	1703 [1690]	1718 [889]
» (Estienne)	's Hage	1707 [3803]	1715 [4066]
Rooman (Gillis)	Haarlem	1597 [2620]	
Roman (Adriaen)	»	1600 [4261]	1636 [2665]
» (Zacharias)	Middelburg	1629 [2660]	1666 [2676]
» (Aegidius)	Utrecht	1638 [1239]	1650 [4313]
» (Jan)	Amsterdam	1765 [1344]	
Romar (Dionysius)	Franeker	1776 [3837]	1801 [3447]
Römelingh (Jo.)	Groningen	1821 [5136]	1873 [746]
Roodhuis (Jan Claassen)	Appingadam	1733 [1898]	
Root (Willem)	Leiden	1770 [5467]	
Rooyen (Gerrit van)	Rotterdam	1756 [5430]	1762 [2900]
Rosenboom (Adryaen)	Leiden	1650 [4586]	
Rossem (P. van)	Amsterdam	1836 [2612]	
Rotterdam (Pieter)	»	1694 [255]	1703 [507]
Roy (Marcus Michaelis)	»	1761 [827]	
» (Salomon de)	Utrecht	1633 [4617]	
Rue (Jean Joubert de la)	Amsterdam	1746 [2344]	
Ruys (Jacobus)	»	1809 [1381]	
Ruyter (Johannes de)	»	1737 [473]	1742
Rijckhals (Hugo)	Rotterdam	1672 [2970]	
Saakes (A. B.)	Amsterdam	1792 [5636]	1803 [5651]
Saeghman (Gillis Joosten)	»	1658 [2068]	1687 [1896a]
Salwarda (Thomas Lambertsz)	Franeker	1614 [3181]	
Sambix (Johannes van)	Leiden	1656 [1860]	1658 [1861]
Santen (Johannes van)	Rotterdam	1784 [3586]	
Sas (Hans)	Groningen	1617 [1837]	1618 [3456]
» (Johannes)	»	1628 [3457]	1649 [3454]
Savery (Salomon)	Amsterdam	1635 [784]	
Sceperus (Pieter)	»	1700 [124]	
Schabaelje (Jan Philips)	»	1654 [2696]	
Schagen (Gerhardt)	»	1682 [5433]	
Schalekamp (Matthijs)	»	1775 [1516]	1795 [1737]
» & van der Grampel	»	1816 [1170]	1850 [2771]
Scheltus (Jacobus)	's Hage	1667 [1395]	1675 [1396]
» (Paulus & Isaak)	»	1732 [1197]	1739 [1198]
Schenk (Pieter)	Amsterdam	1708 [833]	
» (Petrus)	»	1736 [4836]	1774 [3818]
Scheurleer Fz (Henri)	's Hage	1714 [3800]	1758 [2523]
» (B.)	»	1810 [2754]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Scheutingh (Jan)	Groningen	1745 [711]	
Schierbeek (Roelof Jacob)	»	1801 [5448]	1827 [1943]
» (Jacob Roelof)	»	1846 [873]	1855 [875]
» (L.)	Leeuwarden	1843 [5203]	
Schilders (Isaac)	Middelburg	1613 [2650]	
» (Richardus)	»	1616 [2656]	
Schinkel (Adriaan David)	's Hage	1842 [5254]	
Schmidts & C°.	Amsterdam	1819 [366]	
Scholten (Isaac)	»	1778 [557]	
Schonekat (M. H.)	»	1846 [3663]	
Schoonhoven & C°. (Johannes van)	Utrecht	1777 [4496]	1778 [2004]
» (Wed. Johannes van)	»	1780 [2990]	
» (Jan van)	»	1809 [4248[a]]	1811 [3544]
Schotsman (Frederik)	Harlingen	1717 [3253]	
Schouten (Petrus)	Amsterdam	1765 [1344]	1787 [4016]
Schreversteyn (Johannes)	Leeuwarden	1696 [4006]	
Schroeff (J. van der)	Utrecht	1794 [1615]	
Schrijver (Wed. Remigius)	Middelburg	1682 [808]	
Schuere (Denijs van der)	Amsterdam	1643 [4262]	
Schuylenburgh (Aldert van)	Middelburg	1662 [1377]	
Seldam (Barent van)	Amsterdam	1809 [4065]	
Semeyns (Willem Palenstein)	Enkhuizen	1764 [4294]	1767 [4296]
Sepp (Jan Christiaan)	Amsterdam	1765 [3759]	1776 [3766]
Severinus (Isaac)	Leiden	1702 [5543]	1739 [2856]
Seydel (Johan)	Leeuwarden	1786 [762]	1801 [5650]
Sinama (A.)	»	1781 [4325]	
Sipkes (Jacobus)	Groningen	1733 [1325[c]]	1743 [1325[a]]
Sligtenhorst (Dirk)	Amsterdam	1746 [5344]	
Sloot (Pieter Danielis)	Utrecht	1644 [239]	
Sluis (Dirk van der)	Leeuwarden	1778 [5619]	1809 [1309]
Smient (Jan Barentsz)	Dordrecht	1659 [3656]	
Smit en Zoon (Johannes)	Amsterdam	1781 [1286]	
» (Jan Willem)	»	1790 [3934]	1791 [3011]
» (M.)	Groningen	1848 [874]	
Smithoff [Nicolaas]	Rotterdam	1756 [5430]	1768 [4675]
Smout (Egbert van der)	Delft	1780 [565]	1781 [2258]
Snellaert (Esdras Willemsz)	Utrecht	1630 [4616]	1633 [4617]
Spandaw (Georg)	Groningen	1728 [1318[a]]	
» (Hajo)	»	1752 [2267]	1771 [849]
Spillebout (Lodewijk)	Amsterdam	1651 [3886]	
Spin (C. A.)	»	1827 [1920]	1831 [4707]
Spoormaker (Hermanus)	Groningen	1733 [1898]	
» (Hendrik)	»	1795 [98]	
» (Theodorus)	»	1788 [5397]	1808 [3282]
Spriet (Pieter)	Amsterdam	1752 [971]	
Spruit [Henricus]	Utrecht	1756 [5430]	
Spijk & C° ([Lucas] van der)	Leiden	1778 [4730]	1792 [4730]
Staal (Jacobus)	Gouda	1751 [4466]	1771 [5605]
Stam (Willem Jan)	Amsterdam	1629 [5251]	1639 [5251]
Starter (Jan Jansz)	Leeuwarden	1617 [5245]	
Steenbergen (Simon)	Deventer	1586 [1791]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Stegeren (Dirk van)	Zwolle	1818 [3730]	1826 [3731]
Stendel (Jan van)	Amsterdam	1711 [1170]	1767 [5272]
Sterck (Erven Adrianus)	Delft	1832 [3121]	
Sterk (F. P.)	Breda	1831 [3213]	1833 [2156]
Stichter (Johannes)	Amsterdam	1687 [1896a]	
» (Erfgen. van de Wed. Cornelis)	»	1718 [1067]	1798 [1413]
Stickel (Dominicus van der)	»	1641 [2696]	
Stolk (Cornelis van der)	»	1780 [4799]	
Storck (Abel Symonsz van der)	»	1673 [3978]	1681 [3965]
» (Wed. Abel van der)	»	1680 [3989]	1683 [3979]
Stouw (Willem)	Utrecht	1728 [1404]	1729 [1120]
Straatman (Frederik)	's Hage	1770 [396]	
Strik (Leonardus)	Franeker	1693 [5220a]	
Stuerman (Jan Jacob)	's Hage	1800 [1547]	
» & Zoon (Jan Jacob)	Amsterdam	1833 [1241]	
Sulpke (Christiaan George)	»	1820 [568]	1861 [2391]
» (J. C. A.)	»	1864 [2396]	1872 [2402]
Suringar (G. T. N.)	Leeuwarden	1850 [4896]	1857 [4896]
Susan (H. C.)	's Hage	1854 [3430]	
Swart (Symon)	Haarlem	1682 [3661]	
» (Dirk)	Amsterdam	1778 [557]	
Sweerts (Hieronymus)	»	1683 [4135]	
Swigters	»	1748 [3713]	
Sybes (Gijsbert)	Leeuwarden	1659 [2069]	
Sylvius (Ange)	Leiden	1729 [1030]	1731 [1029]
Symons (Marijtgen)	Delft	1582 [859]	
Sythoff (A. W.)	Leiden	1854 [2381]	
Taillefort (Louis)	Middelburg	1756 [5430]	1761 [3469]
Teerink (Hendrik)	Leiden	1730 [417]	
Tetrode (J. F. van)	Amsterdam	1789 [2353]	
Theilman	Leeuwarden	1533 [5083]	1539 [5084]
Theunisz (Johannes Fabianus)	Franeker	1640 [2101]	
» (Jacob)	Amsterdam	1651 [4022]	
Thieme (Herman Carl Anton)	Zutfen	1798 [2490]	1811 [2347]
» (H. A.)	»	1818 [5477]	
» (Carl Anton)	Arnhem	1827 [3161]	1828 [1525]
» (J. F.)	Nijmegen	1847 [1496]	
» (Gerrit Jan & D. A.)	Arnhem	1856 [1502]	
Thierry (Johannes)	's Hage	1761 [3568]	1766 [3569]
» & Cornelis Menning [Johannes]	»	1797 [1858]	
Thoir & de Meyere (van)	Leiden	1803 [750]	
Thol (Otto van)	's Hage	1755 [1260]	1759 [1895]
Thomasz (Coenraat)	Deventer	1641 [2132]	
Thyssens (Johannes)	Leeuwarden	1716 [526]	
Tiele (Johan)	Rotterdam	1762 [1313]	
Tielenburg (Gerrit)	Amsterdam	1765 [1344]	1771 [1924]
Tiffelen (Johannes van)	Leiden	1777 [5614]	1793 [2440b]
Timmer (C.)	Amsterdam	1806 [4955]	
Tirion (Isaak)	»	1732 [1175]	1757 [3772]

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Tjaden (A.)	Deventer	1857 [383]	
Tjallings (Karst)	Leeuwarden	1694 [590]	
Tjallingius (C.)	»	1713 [524]	
» (T.)	Hoorn	1756 [5430]	1772 [3728]
Tjeenk Willink (W. J.)	Zwolle	1839 [380]	
Tolk (Aris)	Edam	1756 [1832]	
»	Purmerend	1764 [5040]	
» (Arie)	Westzaandam	1789 [2514]	
Tongerlo (Johannes)	's Hage	1656 [1265]	1685 [3744^a]
» (Antony & Johannes)	»	16?. [459]	
» (Kornelis van)	Amsterdam	1756 [5430]	1770 [3812]
Toorn (van der)	Zierikzee	1756 [5430]	
Toppye (Nicolaas)	Rotterdam	1735 [669]	
Tormyn (D.)	Amsterdam	1852 [551]	
Tresling (Gerrit)	Leeuwarden	1752 [1460]	1787 [2903]
Troost (Joannes)	Amsterdam	1648 [5138]	1649 [699]
Troyel (Abraham)	's Hage	1686 [4588]	
» (Wed. Abraham)	»	1711 [1803]	
Troyen (Hendrik)	Heusden	1654 [2190]	
Tuinstra (Folke J.)	Franeker	1824 [4737]	
Tydeman (Gerard)	Zwolle	1686 [3592]	
Tyen (G. van)	Amsterdam	1805 [5032]	1806 [5033]
Tyhoff (Everardus)	Harderwijk	1800 [5411]	
Tyll (J. J.)	Zwolle	1836 [378]	1838 [379]
Udink (Nicolaes)	Franeker	1756 [5430]	1768 [5403]
Uytwerf (Meijndert)	's Hage	1694 [1387]	1700 [2319]
V. (Haeredes) (S. V.)	?	1636 [165^a]	
Vaels (I.)	Utrecht	1763 [162]	
Valckenier (Aegidius Janssonius)	Amsterdam	1657 [4694]	1659 [390]
Valk (Leonardus)	»	1695 [4941]	
» (Gerardus)	»	1700 [5469]	1726 [5473]
Vechnerus (Hendrik)	Groningen	1751 [2940]	
» (Wed. Hendrik)	»	1793 [5306]	
Vechten (Cornelis van)	Utrecht	1674 [4091]	
Veenkamp (Nicolaas)	Groningen	1774 [3610]	1791 [1256]
» & Zoon (Nicolaas)	»	1808 [3610]	
Veer (Cornelis de)	Amsterdam	1766 [3838^a]	
Velde (Jacob van de)	»	1687 [4945]	1694 [1966]
» Olivier (J. van de)	Zierikzee	1833 [732]	1837 [733]
Velzen (Jacob van)	Amsterdam	1672 [3289]	
» (Johannes van)	Groningen	1722 [4360]	
Venckel (Jacob)	Amsterdam	1665 [5519]	
Verbeek (Zacharias)	»	1728 [2354]	
» (Johannes & Hermanus)	Leiden	1731 [3490]	1766 [1813]
Verblouw (Wouter)	Gouda	1807 [2035]	1810 [2036]
Verhagen (Pieter)	Dordrecht	1609 [4616]	
Verhoef (Abraham)	Leiden	1671 [611]	
Verkalje (Nicolaas)	Amsterdam	1727 [2616]	
Vermaasen (J.)	»	1756 [1589]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Vermande [L.]	Hoorn	1787 [2903]	
» (L. C.)	Medemblik	1838 [3783]	1843 [2859]
» (Wed. L. C.)	»	1847 [3789]	
Vermandel (Willem)	Amsterdam	1781 [1286]	1790 [5360]
Vermarck (Ambrosius)	Haarlem	1666 [3658]	
Vieroot (Hendrik)	Amsterdam	1737 [2847]	1751 [5239]
Vieweg (J. C.)	Nijmegen	1809 [3394]	1810 [3392]
» & Zoon Wed. (J. C.)	»	1822 [2558]	1830 [3889]
» (C. A.)	»	1830 [2563]	1849 [1498]
» & Zoon (C. A.)	»	1881 [1501^{a}]	
Vingboons (Philips & Johan)	Amsterdam	1648 [5039]	
Vink (Paulus)	Gorkum	1656 [44]	
Vinne (Wilhelmus van der)	Haarlem	1706 [2699]	
» (Isaac van der)	»	1746 [1282]	1747 [1329]
Viollet (Nicolaas)	Amsterdam	1712 [1931]	
Vis (Dirk)	Rotterdam	1782 [395]	1798 [1683]
Visch (Johannes)	Utrecht	1727 [3599]	
Visscher (Claes Jansz)	Amsterdam	1634 [403^{a}]	1651 [5205]
» (Albertus)	»	1692 [2354^{a}]	
» (Pieter)	»	1714 [2696]	1736 [2696]
Vivere (Adriaan van de)	Middelburg	1599 [5275]	
Vivie (Johannes de)	Leiden	1681 [5347]	1717 [1784]
Vlacq (Adriaen)	's Hage	1656 [2202]	1665 [4264]
Vlasblom (Louis)	Amsterdam	1650 [5065]	1656 [5064]
Vogel (Hieronymus de)	Leiden	1642 [2587]	
Volckersz (Jacob)	Amsterdam	1672 [562]	
Volkerse (Age)	Monnikkendam	1808 [3729]	
Vonk van Lynden (J. H.)	Utrecht	1738 [2271]	
Voorstadt (Andries)	Delft	1697 [5401]	
Vos Jacobsz (Abraham de)	Zierikzee	1793 [2408]	1797 [2411]
» & C°. (J. de)	Dordrecht	1828 [330]	
Vosmaer & Zonen	's Hage	1805 [4875]	
Vri (J. J. de)	Zwolle	1804 [28]	1826 [3731]
Vries (Hendrik Tjercks de)	Amsterdam	1652 [904]	1661 [902]
» (Cornelis de)	»	1808 [4891]	1824 [2432]
» (Nicolaas de)	Gorkum	1656 [44]	1698 [2962]
» (Mattheus de)	Dordrecht	1708 [3579]	1734 [5201]
» (Marinus de)	Deventer	1739 [253]	
Vry [Gysbert] de	Gouda	1758 [283]	
Vijgh (Daniël)	Leiden	1772 [4728]	1776 [3707]
Waal & Zoon (Wed. Samuel)	Utrecht	1789 [3519]	
Waalpot (Jan Pietersz)	Delft	1636 [2047]	
Wachter (Jacob Pietersz)	Amsterdam	1634 [2022]	
Waesbergen (Johannes van)	»	1661 [2062]	1664 [3139]
» (Johannes Janssonius van)	»	1665 [5082]	1674 [5184]
» (Joannes Gillis Jansonius van)	»	1684 [1945^{a}]	
» (Janssons van)	»	1711 [3505]	1789 [4464]
» (Joannes van)	»	1745 [3014]	
» (Jan van)	Rotterdam	1609 [4370]	1632 [1246]
» (Pieter van)	»	1653 [4616]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Waerbesgen (Abraham van)	Rotterdam	1652 [5251]	1661 [1220]
» (Johannes van)	Utrecht	1647 [1220]	1656 [442]
Wagens (Bastiaen)	Rotterdam	1659 [1117]	1676 [2149]
Walree (Jan van)	Haarlem	1783 [3042]	1787 [3073]
» & C°. (Jan van)	»	1795 [5637]	1797 [649]
Wansleben (W. G.)	Zutfen	1820 [1333]	
Warmenhuyzen (Harmen Allertsz van)	Amsterdam	1610 [2303]	
Warnaer (Paulus)	»	1665 [3961]	
Warnars (Gerrit)	»	1771 [3129]	1809 [3300]
Water (J. G. van de)	Utrecht	1728 [969]	
Water (Gulielmus van de)	»	1716 [3626]	1726 [77]
Weege (David)	Amsterdam	1754 [4357]	1773 [5611]
Weelden (Johannes Abraham van)	's Hage	1828 [548]	
Wees (Abraham de)	Amsterdam	1655 [4805]	
Wellens (Johannes)	Franeker	1665 [665]	1674 [1825]
Werlingshoff (J. L.)	Amsterdam	1803 [3761]	
» (J. W.)	»	1805 [845]	
Wermbouts (Sebastiaan)	Deventer	1618 [1793]	
Wesbusch (Hans Passchier van)	Haarlem	1643 [2472]	
» (Isaac van)	»	1655 [5513]	1663 [2476]
» (Passchier van)	»	1660 [2474]	1663 [2476]
Westerman (Maarten)	Amsterdam	1816 [5363]	
Westreenen (van)	Rotterdam	1829 [3664]	
Wettstein (Henricus)	Amsterdam	1682 [291]	1686 [1481]
» (Rudolf & Gerhard)	»	1712 [888]	
Weytingh (H.)	»	1811 [1563]	1813 [1563]
» & van der Haart	»	1845 [4469]	1855 [4483]
» (H. W.)	»	1857 [2822]	
» & Brave	»	1861 [2512]	1879 [3105]
Wielsma (Eyvo Taeckes)	Leeuwarden	1671 [306]	
Wier (Wilhelmus)	Deventer	1667 [4810]	
Wigeri (Wigerus)	Leeuwarden	1756 [5430]	1763 [4031]
Wild (Bartholomeus)	Utrecht	1780 [4088]	1784 [1092]
» & I. Altheer (Bartholomeus)	»	1792 [764]	1809 [2532]
Wilkens (F.)	Groningen	18? [3229]	
Willegardus (Cornelis)	Dordrecht	1698 [2962]	
Willemsz (Gerrit)	Amsterdam	1651 [2305]	
» (Johannes Wessing)	»	1772 [4497]	
» (Willem)	Zaandam	1660 [2696]	1669 [2696]
Wilting (Jan)	Amsterdam	1676 [183a]	
Winter (Anthony de)	Middelburg	1744 [474]	
» (Anthony Pieter de)	»	1803 [2413]	
Wishoff (Coenrad)	Leiden	1724 [5453]	1737 [181]
» (Coenrad & Georg)	»	1734 [710]	
» (Cornelis)	»	1751 [1884]	
» (Coenraad Georg Jacob)	Amsterdam	1740 [4497]	
Wit (Hermanus de)	»	1743 [2612]	
Wittelaar (Bernardus)	's Hage	1782 [1740]	
Witvogel (Gerhard Frederic)	Amsterdam	1741 [1942]	
Wolfersz (Jan)	Rotterdam	1641 [863]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Wolters (Johannes)	Amsterdam	1694 [3557]	1697 [897]
Wor (Adriaan)	»	1733 [890]	1745 [5135]
Wourdanus (Johannes Cornelis)	Leiden	1626 [693]	
Wyerstraten (Elisa)	Amsterdam	1665 [5082]	1666 [5522]
Wynands	's Hage	1787 [2903]	
» (Wed. [Jacobus Pieter])	»	1802 [4874]	
Wijnbrugge (Pieter van)	Rotterdam	1681 [2885]	
Wijngaarden (Adrianus)	Leiden	1647 [2588]	1656 [4960]
Wijt (Melchior)	Rotterdam	1821 [495]	
» & Zoon (Melchior)	»	1833 [3405]	1835 [3403]
Yntema & Tieboel	Amsterdam	1764 [4342]	1782 [4539]
» (J.)	»	1785 [3810]	
» & Cie. (Jacques Wybrand)	»	1801 [4529]	1807 [2039]
Ypma (G.)	Franeker	1827 [3758]	1831 [4737]
Yzerworst (Wilhelm van)	Utrecht	1806 [210]	
Zeeman (P. N.)	Amsterdam	1837 [4494]	
Zeeuw (W. N.)	»	1837 [4494]	
Zimmerman (F. D.)	Utrecht	1816 [4249]	
Zuidema (W.)	Groningen	1811 [4828a]	
Zweeden (Pieter van)	»	18? [3228]	
Zweesaardt (A.)	Amsterdam	1831 [5044]	1834 [129a]
Zyll (Thomas à)	Utrecht	1650 [809]	1663 [4205]
» (Gisbertus à)	»	1650 [5218]	1657 [4967]
» (Rudolphus à)	»	1681 [1781]	

Digitized by Google

LIBRAIRES ET IMPRIMEURS NON-HOLLANDAIS

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Albinus (B. J.)	Speyer	1588 [2731]	
Alectorius (Ludovicus)	Cöln	1578 [1787]	
Anisson (Jean)	Paris	1694 [1925]	
Asseville (B. d')	Calais	1601 [5237]	1696 [1927]
Baillière	Paris	1861 [3433b]	
Ballard (Robert)	»	1647 [2241]	
Ballo (A. de)	Antwerpen	1600 [1289]	
Barthelin (David)	Rouen	1672 [4214]	
Barthon (Vidua)	Duisburg	1783 [4184]	
Baumet	Genêve	1579 [1107]	
Bekmann (Christian Friedrich)	Gera	1787 [4453]	1793 [4453]
Bellerus (Joan)	Antwerpen	1575 [1600]	1591 [5231]
Bergstein	Buda	1688 [5533]	
Beys (Hadrianus)	Paris	1610 [4150]	
Birckmann (Arnoldus)	Antwerpen	1539 [1596]	
» (Erben Arnoldus)	Cöln	1578 [1606]	1623 [2099]
Bismarck (Caspar Johan)	Wolffenbuttel	1696 [1704]	
Boekenhoffer (Joannes Joachim)	Straszburg	1655 [4138]	
Bonte (Gregorius de)	Antwerpen	1537 [1601]	1555 [1601]
Borchum (David Hendriksz van)	Emden	1658 [1479a]	
Bourgeois (Jacques)	Genève	1574 [1107]	
Bousquet (Marcus Michaelis)	Lausanne & Genève	1761 [826]	
Brest van Kempen	Brussel	1824 [35]	1826 [3159]
Callenbach (Helwich)	Emden	1623 [4298]	
Cappelle (Pieter van de)	Brugghe	1720 [4931]	
Cavellat (Guillaume)	Paris	1551 [1607]	
Charpentier	»	1842 [4458]	
Childe (Tymothy)	London	1698 [2227]	
Cholinus (Maternus)	Cöln	1571 [1607]	
Clerck (Pieter de)	Brugghe	1569 [1846]	
Cock (Symon)	Antwerpen	1544 [2066]	
Coubbanes (Joannes)	»	1636 [1485]	
Crane (Mattheus)	»	[5216]	
Crusius (Siegfried Lebrecht)	Leipzig	1781 [623]	1784 [618]
Cusson (Jean)	Paris	1667 [2215]	
Desoer (F. J.)	Liège	1760 [1616]	
Detleffen (Peter)	Augsburg	1714 [1707]	
Dieterich (H.)	Göttingen	1808 [32]	
Dragondellius	Roma	1660 [2212]	1661 [2213]
Drouart (Hieronymus)	Paris	1613 [4139]	
Dulsecker (J. R.)	Straszburg	1738 [290]	
Facciottus (Guilielmus)	Roma	1617 [4147]	
Falkenburg (Hans)	Cöln	1595 [5085]	
Felsecker (K.)	Nürnberg	1764 [4291]	
Feret (J. C.)	Paris	1850 [2364a]	
Finsterlein (Joseph A.)	München	1826 [4440]	
Fischer (Jacobus)	Frankfurt	1612 [4150]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Fleischer	Leipzig	1725 [5057]	1778 [5057]
» (J. F.)	»	1748 [5059]	1763 [5059]
» (J. B. G.)	»	1790 [5060]	1808 [5060]
» (Gerhardt)	»	1805 [2015]	
» (Fr.)	»	1821 [5061]	
Foulis (Robertus)	Glasgow	1689 [2227^a]	
Fournes (de)	Lyon	1587 [594]	
Frick (Eugenius Henricus)	Brussel	1691 [975]	
Gallaeus (Theodorus)	Antwerpen	1601 [5166]	
Galliaen van Parys	»	1580 [5490]	
Gaubisch (Volrad)	Hamburg	1633 [5025]	
Göbbels & Unger	Königsberg	1803 [2180]	
Goesin (P. T. de)	Gend	1792 [4024^a]	
Graef (Claes de)	Antwerpen	1519 [2606]	
Grapheus (Jo.)	»	1553 [1598]	
Hachette & Cie (L.)	Paris	1863 [4459]	
Halbmayer (Simon)	Nürnberg	1628 [4590]	
Harper (Thomas)	London	1653 [810]	
Hartung (H.)	Leipzig	1843 [4451]	
Heale (Abrahame)	London	1586 [1109]	
Heimann (L.)	Berlin	1870 [4441]	
Hendrix (Henry)	Antwerpen	1581 [930]	1582 [1609]
Herlinus (Chr.)	Jena	1747 [3563]	
Herzbruch (Th.)	Flensburg	1868 [2200]	
Herzog (J. G.)	Leipzig	1807 [4763]	
Höek (van den)	Göttingen	1775 [5604]	
Holten (W. G. van)	Emden	1812 [3523^a]	
Jacobi (Paul)	Frankfurt	1616 [5243]	
» (Herman Christian)	Bremen	1732 [2845]	
Janink	Augsburg	1823 [4664]	
Jobin (Bernhardus)	Straszburg	1588 [1384]	
Jode (Gerardus de)	Antwerpen	1577 [5165]	1581 [5165]
Kallenbach (Helwich)	Emden	1622 [5324]	1640 [1479^b]
Koschny (E.)	Leipzig	1871 [4456]	1877 [4443]
Künrath (Henricus)	Hamburg	1670 [4433]	1692 [4437]
Laet (Hans)	Antwerpen	1562 [2988]	
Lambert (M.)	Paris	1760 [1617]	
Lambrecht (Joos)	Gend	1544 [5488]	
Lamort (J.)	Luxembourg	1823 [2777]	
Lanckische Erben (Friedrich)	Leipzig	1708 [1705]	
Libert (Jean)	Paris	1635 [897]	
Liebereit (Christoffel)	Frankfurt	1704 [2226]	
Liebezeit (Gottfried)	Hamburg	1701 [2235]	
Liefrinck (Hans)	Antwerpen	1572 [403]	
Lockhart (T. & C.)	London	1842 [2340]	

Digitized by Google

Nom.	*Domicile.*	*Depuis*	*jusques à*
Loe (Johannes)	Antwerpen	1548 [1203]	1556 [3149]
Loeana (Off.)	»	1581 [1607]	
Lucas (Jacques)	Rouen	1672 [4214]	
Luparo (Bart)	Roma	1678 [3227e]	
Luyne (Guillaume de)	Paris	1639 [1482]	
Luzac de Jonge (Elias)	Göttingen	1755 [2925]	
Marchand (Lambert)	Brussel	1683 [4213]	
Marcour (J. J. G. de)	Antwerpen	1757 [902]	
Mat (P. J. de)	Brussel	1825 [3157]	
Mechel (Johannes Conradus à)	Basel	1700 [3560]	
Mesens (Jacob)	Antwerpen	1685 [2028]	
Metsler (J.)	Stuttgardt	1830 [4450]	
Meursius (Joannes)	Antwerpen	1627 [1484]	1656 [87]
Michel (Frederic)	Leuven	1829 [4102]	
Middel (Henric Peetersen van)	Antwerpen	1533 [5083]	
Middelborch (Heinrich Peetersen van)	»	1539 [5484]	
Milst (Eb. van)	Luik	1659 [4346]	
Montalant (Francois)	Paris	1721 [1011]	1726 [1016]
Moretus (Vid. Joannes)	Antwerpen	1627 [1484]	
» (Balthasar)	»	1627 [1484]	
Moseley (Humphrey)	London	1653 [810]	
Muguet (F.)	Paris	1673 [2217]	
Oliverius (Jo.)	Leuven	1630 [1485]	
Orell, Gessner & C°	Zürich	1747 [2231]	
Overbeke (Joan, Franc. van)	Leuven	1769 [3699]	
Patissonius (Mamertus)	Paris	1579 [4138]	
Perma (Petrus)	Basel	1561 [4126]	
Petersz (Johan)	Emden	1624 [5331]	
Petri (Henricus)	Basel	1561 [4126]	
Pfeiffer (Christ. Alb.)	Lauwenburg	1704 [2226]	
Phaelesius (Petrus)	Leuven	1548 [1613]	
Plantinus (Christophorus)	Antwerpen	1569 [1590]	1584 [1204]
Plantinia (Officina)	»	1627 [1484]	1634 [1488]
Poelman (Bernard)	Gend	1799 [903]	
Praet (Joseph van)	Brugge	1780 [5623]	
Puys (Jacobus du)	Paris	1557 [183]	
Remondini	Venezia	1749 [1813]	
Richter (Johan Heinrich)	Leipzig	1708 [1705]	
Robin (Michiel)	Paris	1664 [790]	
Roelants (A.)	Antwerpen	1547 [545]	
» (Jan)	»	[677] [5489]	
Rotarius (Martinus)	Leuven	1548 [1613]	
Rover (Off.)	Genève	1609 [4140]	
» (J.)	Cöln	1629 [4140]	
Rump (G. W.)	Bremen	1740 [152]	
Santen (Dericx Wylick van)	Rees	1564 [1606]	1577 [996]

Digitized by Google

Nom.	*Domicile*	*Depuis*	*jusques à*
Scheible (J. J.)	Stuttgardt	[4454]	
Schoevaerts (Govaert)	Brussel	1630 [90]	
Scott (Robert)	London	1685 [5157]	1686 [5158]
Senden (H. van)	Emden	1718 [3666]	1720 [1897]
Simon (Guillaume)	Antwerpen	1564 [2716]	
Sloovere (Petrus de)	Brugge	1765 [5598]	1767 [5600]
Steels (Jo.)	Antwerpen	1564 [1606]	
Steinkopf (Johann Friedr.)	Stuttgardt	1806 [4439]	
Streel (Guilielmus Henricus)	Luik	1668 [4347]	
Sucalo (Thielman)	Antwerpen	[3172]	
Suters (Erben Jacob)	Cöln	1578 [1787]	
Talboys (D. A.)	Oxford	1839 [2839]	
Tarlier (H.)	Brussel	1828 [2795]	
Tilliard	Paris	1764 [1617]	
Tongris (Petrus à)	Antwerpen	1581 [1607]	
» (Guilielmus à)	»	1619 [1488ª]	
Trattern (J. Th.)	Wien	1754 [3481]	
Trübner & C°	London	1862 [4435]	1868 [4436]
Varese (Lazari)	Roma	1685 [3223]	
Verbiest (Pieter)	Antwerpen	1619 [5043]	
Verhulst (Martinus)	»	[2047]	
» (Godtgaf)	»	1647 [3275]	
Verwithagen (Jan)	»	1561 [1601]	
» (Wed. Jan)	»	1592 [1601]	
Vignon (E.)	Genève	1579 [1108]	
Vleugaert (Johannes)	Brussel	1725 [1]	
» (Wed. Johannes)	»	1744 [976]	
Voigt (Herman)	Ilmenau	1829 [4671]	
»	Weimar	1834 [4985]	1838 [4985]
Voss (Christian Ferdinand)	Berlin	1773 [1999]	
Weiss (S.)	Heidelberg	1882 [4460]	
Weissenbruch	Brussel	1820 [5478]	
Westphalia (Johannes de)	Leuven	1483 [3263]	1488 [3266]
Weygand	Leipzig	1781 [254]	
Weil (Hans Jurgen van der)	Bremen	1694 [4438]	
Wind (Ludovicus de)	Douai	1576 [1604]	
Winsumb (Menno van)	Emden	1624 [5331]	
Withage (Joannes)	Antwerpen	1581 [1597]	1582 [1609]
Witte (Everardus de)	Leuven	1639 [861]	1641 [862]
Wölffers (Joannes)	Augsburg	1714 [1707]	
Wijlicsx (Derick)	Rees	1581 [2027]	
» (Abraham)	»	1608 [94]	
Wijngaarden (Adrianus)	Duisburg	1658 [867]	

Digitized by Google

ANNUNZI DI RECENTI PUBBLICAZIONI

A. e G. — ARITMETICA TEORICO-PRATICA AD USO DELLE SCUOLE ELEMENTARI SUPERIORI per cura di A. e G. Corredata di oltre MILLE Esercizi e Problemi. G. B. PARAVIA E C. Tipografi-Librai-Editori TORINO - ROMA - MILANO - FIRENZE 1884. In 16° di 232 pagine, nella 2ª delle quali si legge: « Torino — VINCENZO BONA, Tip. di S. M. e de' RR. Principi. »

ABHANDLUNGEN. — ABHANDLUNGEN DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN. AUS DEM JAHRE 1882. BERLIN. VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. 1883. — PHILOSOPHISCHE UND HISTORISCHE ABHANDLUNGEN DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN. AUS DEM JAHRE 1882. BERLIN. VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. 1883. BUCHDRUCKEREI DER KÖNIGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN (G. VOGT.)

Zur Textgeschichte der Aristotelischen Physik. von Hrn. DIELS, pag. 1—42.

—— ANHANG ZU DEN ABHANDLUNGEN DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN, ABHANDLUNGEN NICHT ZUR AKADEMIE GEHÖRIGER. AUS DEM JAHRE 1882. BERLIN. VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN 1883. BUCHDRUCKEREI DER KÖNIGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN (G. VOGT).

Zur Grundlegung der Theorie der algebraischen Raumcurven. Von MAX NOETHER, Professor an der Universität Erlangen, pag. 1—120.

ACTA MATHEMATICA. — ACTA MATHEMATICA ZEITSCHRIFT HERAUSGEGEBEN VON JOURNAL RÉDIGÉ PAR G. MITTAG-LEFFLER. 2. BERLIN MAYER & MÜLLER. 38|39 FRANZÖSISCHE STRASSE. STOCKHOLM F. & G. BEIJER. 1883. CENTRAL-TRYCKERIET STOCKHOLM. PARIS A. HERMANN. 8 RUE DE LA SORBONNE. In 4°

—— 2:3

SUR UNE ÉQUATION LINÉAIRE DU SECOND ORDRE A COEFFICIENTS DOUBLEMENT PÉRIODIQUES PAR M. ELLIOT, à BESANÇON, pag. 233—260.

SUR LES INTÉGRALES EULÉRIENNES ET QUELQUES AUTRES FONCTIONS UNIFORMES PAR L. BOURGUET à PARIS, pag. 261—295.

SUR LA FONCTION EULÉRIENNE. PAR L. BOURGUET à PARIS, pag. 296—298.

SUR QUELQUES POINTS DANS LA THÉORIE DES NOMBRES PAR CH. HERMITE et A. LIPSCHITZ, pag. 299—304.

—— 2:4

SUR UNE PROPRIÉTÉ DU SYSTÈME DE TOUS LES NOMBRES ALGÉBRIQUES RÉELS. PAR G. CANTOR à HALLE a. S. (Traduction d'un mémoire publié d. l. journ. d. Borchardt, t. 77, pag. 258.), pag. 305—310.

UNE CONTRIBUTION A LA THÉORIE DES ENSEMBLES. MÉMOIRE DE G. CANTOR à HALLE a. S. (Extrait du Journal de Borchardt, vol. 84.), pag. 311—328.

SUR LES SÉRIES TRIGONOMÉTRIQUES. PAR G. CANTOR à HALLE a. S. (Traduction d'un mémoire publ. d. l. Annales math. de Leipsic t. IV pag. 139 ; pag. 329—335.

EXTENSION D'UN THÉORÈME DE LA THÉORIE DES SÉRIES TRIGONOMÉTRIQUES. PAR G. CANTOR à HALLE a. S. (Traduction d'un mém. publ. d. l. Annales math. de Leipsic t. V. p. 123.), pag. 336—348.

SUR LES ENSEMBLES INFINIS ET LINÉAIRES DE POINTS PAR G. CANTOR à HALLE a. S., pag. 349—356.

SUR LES ENSEMBLES INFINIS ET LINÉAIRES DE POINTS PAR G. CANTOR à HALLE a. S., pag. 357—360.

SUR LES ENSEMBLES INFINIS ET LINÉAIRES DE POINTS PAR G. CANTOR à HALLE a. S., pag. 361—371.

SUR LES ENSEMBLES INFINIS ET LINÉAIRES DE POINTS PAR G. CANTOR à HALLE a. S., pag. 371—380.

FONDEMENTS D'UNE THÉORIE GÉNÉRALE DES ENSEMBLES PAR G. CANTOR à HALLE a. S. (Extrait d'un article des Annales mathématiques de Leipsic, t. XXI, pag. 545.), pag. 381—414.

QUELQUES THÉORÈMES DE LA THÉORIE DES ENSEMBLES DE POINTS Extrait d'une lettre adressée à M. Cantor à Halle PAR IVAR BENDIXSON à STOCKOLM, pag. 415—429.

ALIMONDA (Card.) — L'AUREOLA DELLA SCIENZA ALLA CHIESA NELLA RIFORMA DEL CALENDARIO. PROLUSIONE TENUTA DAL CARDINALE ALIMONDA NELLA BASILICA DEI SS. LORENZO E DAMASO ALLA RIUNIONE DELLE TRE ACCADEMIE PONTIFICIE I *NUOVI LINCEI*, L'*ARCADIA* E LA *TIBERINA* IL 7 GIUGNO 1873. ROMA TIPOGRAFIA MONALDI E C. 1883. In-8° di 69 pagine.

AMODEO (FEDERICO). — MONOGRAFIA DELLE CURVE TAUTOCRONE DEL Dott. FEDERICO AMODEO AVELLINO TIPOGRAFIA TULIMIERO E C. 1883. In 8°, di 74 pagine.

AMPÈRE (ANDRÉ-MARIE). — THÉORIE MATHÉMATIQUE DES PHÉNOMÈNES ÉLECTRO-DYNAMIQUES UNIQUEMENT DÉDUITE DE L'EXPÉRIENCE PAR ANDRÉ-MARIE AMPÈRE. DEUXIÈME ÉDITION CON-

Digitized by Google

FORME A LA PREMIÈRE PUBLIÉE EN 1826. PARIS A. HERMANN, LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE 8, RUE DE LA SORBONNE, 8. 1883. In 8°, di 164 pagine.

ANFOSSO (CARLO.) — CARLO ANFOSSO — LA FISICA VOLGARE — CONFERENZE FAMIGLIARI SULLA FISICA E SULLE SUE APPLICAZIONI SALUZZO TIPOGRAFIA CAMPAGNO E COMP. In 8.° di 428 pagine, e 2 Tavole di figure.

ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. — ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. BEGRÜNDET UND FORTGEFÜHRT DURCH F. A. C. GREN, L. W. GILBERT, J. C. POGGENDORFF. NEUE FOLGE. BAND XX. DER GANZEN FOLGE ZWEIHUNDERT SECHS UND FÜNFZIGSTER. UNTER MITWIRKUNG DER PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT IN BERLIN UND INSBESONDERE DES HERRN H. VON HELMHOLTZ HERAUSGEGEBEN VON G. WIEDEMANN. NEBST ACHT FIGURENTAFELN. LEIPZIG, 1883. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— *N.° 12.ª Geschlossen am 15. November* 1883.

I. *Ueber die Verdichtung der Kohlensäure an blanken Glasflächen*; *von R. Bunsen*. (Hierzu Taf. IV.), pag. 545—560.
II. *Dichteregelmässigkeiten normaler Salzlösungen*; *von C. Bender*, pag. 560—578.
III. *Das Gesetz der Rotationsdispersion*; *von E. Lommel*, pag. 578—592.
IV. *Ueber eine einfache Methode zur Untersuchung der Thermo-, Actino- und Piëzoelectricität der Krystalle*; *von A. Kundt*. (Hierzu Taf. V. Fig. 1—14), pag. 592—601.
V. *Ueber die Messung electrischer Kräfte mittelst des electrischen Flugrades*; *von D. Kaempfer*. (Auszug aus der Inauguraldissertation. Marburg 1883, mitgetheilt vom Hrn Verf.), pag. 601—614.
VI. *Ueber die Frage, ob bei der Condensation von Wasserdampf eine Electricitätserregung stattfindet*; *von S. Kalischer*, pag. 614—620.
VII. *Ueber den Einfluss der Härte des Stahles auf dessen Magnetisirbarkeit*: *von V. Strouhal und C. Barus*. (Hierzu Taf. III.), pag. 621—662.
VIII. *Ueber den Einfluss des Anlassens auf die Haltbarkeit der Magnete*: *von V. Strouhal und C. Barus*. (Hierzu Taf. III.) pag. 662—684.
IX. *Berichtigung*; *von A. Guébhard*, pag. 684—688.
X. *Benutzung der Schlierenmethode zur Untersuchung von Verwachsungen im Quarz*; *von A. Kundt*, pag. 688—690.
XI. *Ueber absolute Maasse*; *von C. Bohn*. Zweite Abhandlung, pag. 690—703.
XII. *Ein Vorlesungsversuch zum Beweise, dass Metalle besonders schlechte Absorbenten der Wärmestrahlen sind*; *von W. Holtz*, pag. 703—704.

—— *N.° 12.ᵇ Geschlossen am 15. December* 1883.

I. *Ueber die Electricitätsleitung der Gase*; *von W. Hittorf*. Vierte Mittheilung. (Hierz Taf. VI.), pag. 705—755.
II. *Ueber electrische Entladungen in Gasen*; *von Eilhard Wiedemann*. (Hierzu Taf. VII Fig. 1—14), pag. 756—798.
III. *Ueber das galvanische Verhalten der Amalgame des Zinkes und des Cadmiums*; *von William L. Robb*. (Hierzu Taf. VII Fig. 15 u. 16.), pag. 798—814.
IV. *Ueber die Wärme, welche durch periodisch wechselnde magnetisirende Kräfte im Eisen erzeugt wird*; *von E. Warburg und L. Hönig*. (Festschrift der 56. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte; mitgetheilt von den Hrn. Verf.) (Hierzu Taf. VIII Fig. 8—11.), pag. 814—835
V. *Bemerkungen zu Hrn. Hugo Meyer's Abhandlungen über die Magnetisirungsfunction des Stahles*; *von A. von Waltenhofen*, pag. 835—838.
VI. *Ueber einige Eigenschaften kreuzweise verbundener Magnetstäbe*; *von A. Toepler*. (Aus den Sitzungsber. der k. Academie der Wissenschaften zu Berlin vom 19. Juli 1883 mitgetheilt vom Hrn. Verfasser.), pag. 838—847.
VII. *Spectroskop mit phosphorescirendem Ocular*; *Beobachtungen über Phosphorescenz*; *von E. Lommel*. (Hierzu Taf. VII Fig. 17—19), pag. 827—860.
VIII. *Ueber das specifische Gewicht des flüssigen Sauerstoffs*; *von Wroblewski*. (Im Auszuge mitgetheil der Paris. Acad. d. Wiss., den 16. Juli 1883), (Hierzu Taf. VIII Fig. 1), pag. 860—870.
IX. *Ueber die innere Ausdehnungsarbeit von Flüssigkeitsgemischen im Vergleich zu derjenigen ihrer Bestandtheile*; *von Joseph Drecher*. (Hierzu Taf. VIII Fig. 2—7), pag. 870—896.
X. *Untersuchungen über die Constitution gasförmiger Weltkörper*; *von A. Ritter in Aachen*. Siebenzehnte Abtheilung, pag. 897—927.
XI. *Untersuchungen über die Constitution gasförmiger Weltkörper*; *von A. Ritter in Aachen*. Achtzehnte Abtheilung, pag. 910—927.
XII. *Beiträge zur Kenntniss der vanadinsauren und phosphorsauren Salze*; *von C. Rammelsberg*. (Aus den Sitzungsber. der k. preuss. Acad. der Wiss. zu Berlin vom 11. Jan. 1882; mitgetheilt vom Hrn. Verf.), pag. 928—952.

—— BEIBLÄTTER ZU DEN ANNALEN DER PHYSIK UND CHEMIE. BEGRÜNDET VON J. C. POGGENDORFF. HERAUSGEGEBEN UNTER MITWIRKUNG BEFREUNDETER PHYSIKER VON G. UND E. WIEDEMANN. BAND VII. LEIPZIG, 1883. VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH. In 8.°

—— N. 10. — *Stuck*, 10.

1. *W. W. J. Nicol. Die Molecularvolumina von Salzlösungen* (Phil. Mag. (5) 16, p. 121—131. 1883), pag. 737—739. Articolo firmato (pag. 739, lin. 28): « Rth. »
2. *A. P. N. Franchimont. Vorlesungsversuche* (Rec. des Trav. Chim. des Pays-Bas. 1, 275—281. 1883), pag. 739—741. Articolo firmato (pag. 741, lin. 2): « Rth. »
3. *D. Turazza. Ueber ein neues Theorem aus der Theorie der Rotation eines Körpers um eine Axe* (Americ. J. of Math. 5, p. 382—384. 1882), pag. 741—742. Articolo firmato (pag. 742, lin. 3): « W. H. »

Digitized by Google

4. *Paul Czermak. Apparat zur Darstellung der Lissajous'schen Stimmgabelfiguren auf mechanischem Wege* (Centralzeit. f. Opt. u. Mech. 4, p. 145—146. 1883), pag. 742. Articolo firmato (lin. 27): « Rth. »
5. *A. Ledieu. Ueber die Homogeneität der Formeln* (C. R. 96, p. 1692—96. 1883). — 6. *Das Reciproke der Homogeneität Aehnlichkeit der Formeln* (ibid. p. 1834—38. 1883), pag. 742—747. Articolo firmato (pag. 747, lin. 10): « W. H. »
7. *A. Béquié. Anordnung der Atwood'schen Maschine* (J. de Phys. (3) 2, p. 323—325. 1883), pag. 747. Articolo firmato (lin. 20): « Rth. »
8. *Braun und Kurz. Messung der Luftreibung* (Repert. d. Phys. 18, p. 569—579. 1882). — 9. *O. E. Meyer, Ueber die Bestimmung der Luftreibung aus Schwingungsbeobachtungen* (ibid. p. 697—704). — 10. *Braun und Kurz. Messung der Luftreibung mittelst drehender Schwingungen* (ibid. 19, p. 343—346, 1883.), pag. 747—748. Articolo firmato (pag. 748, lin. 15): « Rth. »
11. *A. Kurz. Zum Stosse elastischer Körper* (Rep. d. Phys. 19, p. 338—339. 1883), pag. 748. Articolo firmato (lin. 34): « Rth. »
12. *A. W. Reinold und A. W. Rücker. Ueber die untere Grenze der Dicke von Flüssigkeitsmembranen* (Proc. Roy. Soc. London. 35, p. 149—154. 1883), pag. 749—750. Articolo firmato (pag. 750, lin. 33): « J. E. »
13. *A. Kurz. Ein oder zwei Vorlesungsversuche über Capillarität* (Rep. d. Phys 19, p. 339—341. 1883), pag. 750—751. Articolo firmato (pag. 751, lin. 8): « Rth. »
14. *A. König. Ueber den Luftdruck im Innern von Flüssigkeitsblasen* (Verh. d. phys Ges. Berlin. Nr. 11. 1883. p. 52—55), pag. 751—752. Articolo firmato (pag. 752, lin. 5): « Rth. »
16. *D. H. Marshall; E. Michie Smith und R. T. Omond Ueber die Erniedrigung des Dichtemaximums des Wassers durch Druck* (Proc. Roy. Soc. Edinburgh. 1881—1882, p. 809—813). — 17. *Tait. Bemerkungen dazu* (ibid. p. 813—815), pag. 752—754. Articolo firmato (pag. 754, lin. 754): « Rth. »
18. *Henri Dufour. Demonstrations-Differentialthermometer* (J. de Phys. (2) 2, p. 321—323. 1883), pag. 754—755. Articolo firmato (pag. 755, lin. 9): « Rth. »
19. *Ch. Lauth. Das Pyrometer der Gebrüder Boulier* (Bull. Soc. Chim. 40, p. 108—110. 1883), pag. 755. Articolo firmato (lin. 33): « Rth. »
20. *J. Mentier. Ueber die Variation der Dichte der Dämpfe* (Bull. Soc. Phil. (7) 7, p. 35—92 u. 100—103. 1883), pag. 755—756. Articolo firmato (pag. 756, lin. 6): « Rth. »
23. *Guntz. Thermische Untersuchung der Lösung der Fluorwasserstoffsäure in Wasser* (C. R. 96, p. 1659—61. 1883), pag. 756—757. Articolo firmato (pgg. 757, lin. 5): « Rth. »
27. *D. Tommasi. Verbindungswärmen der löslichen Kobaltverbindungen* (Mondes (3) 5, p. 203—204. 1883). — 28. *Verbindungswärmen der löslichen Lithiumverbindungen* (ibid. p. 430—431), pag. 758. Articolo firmato (lin. 34): « Rth. »
32. *Bestimmungen der Wärmecapacität durch Erkältung* (J. d. russ. phys.-chem. Ges. 15, chem. Theil. p. 106—111. 1883), pag. 760.
33. *De Heen. Bestimmung der specifischen Wärme einiger organischer fester Körper. — Aenderungen, welche die Grösse mit der Temperatur erleidet* (Bull. Ac. Roy. Belg. (3) 5, p. 757—768. 1883). — 34. *Spring und van der Mensbrugghe. Bericht darüber* (ibid. p. 705—708), pag. 761—762. Articolo firmato (pag. 762, lin. 15): « Rth. »
35. *J. Moutier. Eine Beziehung zwischen den Dichten und den specifischen Wärmen derselben Reihe* (Bull. Soc. Philom. (7) 7, p. 80—84. 1883), pag. 763—764. Articolo firmato (pag. 764, lin. 8): « Rth. »
38. *A. Gubbhard. Ueber die vergrössernde Kraft dioptrischer Instrumente* (Ann. d'oculistique 89, p. 193—216; Ach. d. Sc. Phys. et Nat. 9, 579—593. und J. de Phys. 2, p. 266—272. 1883), pag. 765—767. Articolo firmato (pag. 767, lin. 7): « J. E. »
39. *W. Pscheidl. Zur Theorie des Galilei'schen Fernrohres* (Rep. d. Phys. 19, p. 413—417. 1883), pag. 767. Articolo firmato (lin. 26): « J. E. »
40. *A. Kurz. Ueber das Galilei'sche Fernrohr* (Rep. d. Phys. 19, p. 337—338. 1883), pag. 767—768. Articolo firmato (pag. 768. lin. 2): « Rth. »
41. *C. P. Smyth. Cyanogen in kleinen Inductionsfunken in Luft* (Nat. 28, p. 340—341. 1883), pag. 768. Articolo firmato (lin. 8): « E. W. »
42. *O. E. Meyer. Ueber die Farbe des electrischen Lichtes* (Centralbl. f. Electrotechnik 5, p. 458—460. 1883), pag. 768—769. Articolo firmato (pag. 769, lin. 9): « E. W. »
43. *Sir William Siemens. Ueber die Abhängigkeit der Strahlung von der Temperatur* (Proc. Roy. Soc. Lond. 35, p. 166—177. 1883), pag. 769—771. Articolo firmato (pag. 771, lin. 3): « E. W. »
44. *R. T. Glazebrook. Ueber polarisirende Prismen* (Phil. Mag. 15, p. 352—362. 1883). — 45. *S. P. Thompson. Ueber polarisirende Prismen* (ibid. p. 435—336), pag. 771—772. Articolo firmato (pag. 772, lin. 16): « J. E. »
46. *Schrauf. Optische Anomalien. Thermische Constanten. Hornblende von Jan Mayen* (Neues Jahrb. f. Min. 2, p. 82—85. 1883), pag. 772. Articolo firmato (lin. 31): « E. W. »
47. *E. Mallard. Ueber die Bestimmung der Hauptbrechungsindices des Boracits* (Bull. Soc. Min. 6, p. 129—134. 1883), pag. 772—773. Articolo firmato (pag. 773, lin. 32): « E. W. »
48. *A. Cornu. Bemerkung über die Benutzung von Compensatoren* (Bull. Soc. Min. 6. p. 135. 1883), pag. 773—774. Articolo firmato (pag. 774, lin. 15): « E. W. »
49. *J. Lewkowitsch. Die Linksmandelsäure und das optische Drehungsvermögen derselben* (Chem. Ber. 16, p. 1565—68. 1883). — 50. *Spaltung der inactiven Mandelsäure in ihre beiden optisch activen Isomeren* (ibid. p. 1568—77), pag. 774—775. Articolo firmato (pag. 775, lin. 27): « E. W. »
54. *Quet. Ueber die Anwendung der Methode von Ampère zur Feststellung des Elementargesetzes der electrischen Induction durch Verschiebung* (C. R. 97, p. 36—39. 1883), pag. 777—779. Articolo firmato (pag. 779, lin. 6): « G. W. »
55. *A. Righi. Ueber das Hall'sche Phänomen* (Acc. dei Lincei Trasunti (3) 7. Juni 1883. 4. pp.), pag. 779. Articolo firmato (lin. 24): « G. W. »
56 *W. Goolden und C. Casella. Einfacher Inclinationskreis* (Z.-S. f. Instrumentenk. 3, p. 63—64. 1883), pag. 779—730. Articolo firmato (pag. 780, lin. 5): « Rth. »
57. *F. Braun. Beschreibung eines bequemen Spiegelgalvanometers* (Centralzeit. f. Opt. u. Mech. 4, p. 133—134. 1883), pag. 780. Articolo firmato (lin. 22): « G. W. »
58. *E. Obach. Verbesserte Construction des Galvanometers mit drehbarem Drahtringe zum Messen von Strom-*

Digitized by Google

stärken und electromotorischen kraften in absolutem Maasse (Phil. Mag. (5) 16, p. 77—90; Engin. 36, 105, 1883. Auszug d. Hrn. Verf.), pag. 780—782.

59. *E. Villari. Ueber die electrischen Figuren der Condensatoren* (Mem. di Bologna (4) 3. 11. Mai 1882. 19 pp.). — 60. *Weitere Versuche über die electrischen Figuren der Condensatoren* (ibid. 10. Nov. 1882. 14 pp.), pag. 782—784. Articolo firmato (pag. 784, lin. 17): « G. W. »
61. *E. Villari. Ueber die gesammte Wärmeentwickelung in einem oder mehreren Entladungsfunken eines Condensators* (Mem. di Bologna (4) 4. 22. Apr. 1883. 37 pp. Sep.), pag. 784—786. Articolo firmato (pag. 786, lin. 13): « G. W. »
62. *E. Villari. Mikroskopische Untersuchungen über die Bahnen der electrischen Funken auf Glas und die Durchmesser derselben* (Atti della R. Acc. di Napoli (2) 1, 7, April 1883. 14 pp.), pag. 786—787. Articolo firmato) pag. 787, lin. 36): « G. W. »
63. *E. Villari. Ueber eine besondere mechanische Wirkung der electrischen Entladung* (Mem. di Bologna (4) 4. 10. Nov. 1882. 8 pp.), pag. 788. Articolo firmato (lin. 24): « G. W. »
64. *Günther. Die bathometrischen Instrumente und Methoden* (Z.-S. f. Instrumentenk. 3, p. 392—399 u. 431—447. 1883), pag. 788—789. Articolo firmato (pag. 789, lin. 4): « Rth. »
67. *Ein nützliches Lotà* (Centralzeit. f. Opt. u. Mech. 4, p. 23. 1883), pag. 789. Articolo firmato (lin. 29): « Rth. »
68. *H. Querfurth Vorrichtung zum Schneiden von Glasröhren und zum Aichen cylindrischer Glasgefässe* (Centralzeit. f. Opt. u. Mech. 4, p. 136. 1883), pag. 789—790. Articolo firmato (pag. 790, lin. 4): « Rth. »
69. *Fr. Rock. Neue Form der Geissler'schen Luftpumpen* (Centralzeit. f. Opt. u. Mech. 4, p. 159—161. 1883), pag. 790. Articolo firmato (lin. 18): « Rth. »
70. *Kitt, um Metalle mit nicht metallischen Bestandtheilen zu verbinden* (Centralzeit. f. Opt. u. Mech. 4. p. 180. 1883), pag. 790. Articolo firmato (lin. 23): « Rth. »

Literatur-Uebersicht (September), pag. 65—74. — I. Journalliteratur, pag. 65—72. — *Sitzungsberichte d. kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin.* 1883, pag. 65. — *Wiener Anzeiger.* 1883. *Nr.* 16—19, pag. 65. — *Separatabzüge aus den Berichten der Wiener Akademie*, pag. 65. — *Liebig's Annalen.* 1883. 220. *Nr.* 1 *u.* 2, pag. 65. — *Pflüger's Archiv.* 1883. *Bd.* 32. *Nr.* 3, pag. 66. — *Zeitschrift für Krystallographie.* 1883 *Bd.* 8. *Heft* 2 *u.* 3, pag. 66. — *Neues Jahrb. für Mineral., Geol. u. Paläontol.* 1883. 2. *Nr.* 1 *u.* 2, pag. 66. — *Astron. Nachrichten.* 1883. 104. *Nr.* 2534 *u.* 2539, pag. 66. *Dingler Journal.* 1883. *Bd.* 249. *Nr.* 11. *u.* 12, pag. 66. — *Photographische Mittheilungen.* 1883. *Bd.* 20. *Sept.*, pag. 66. — *Centralblatt für Electrotechnik.* 1883. *Bd.* 5. *Heft* 23—24, pag. 66. — *Electrotechn. Zeitschrift.* 1883. *Bd.* 4. *Heft* 8 *u.* 9, pag. 66—67. — *Zeitschrift für Instrumentenkunde.* 1883. 3. *Heft* 8 *u.* 9, pag. 67. — *Centralzeitung für Optik u. Mechanik.* 1883. 4. *Nr.* 17 *u* 18, pag. 67. — *Zeitschr. des electrotechn. Ver. in Wien.* 1883. 1. *Nr.* 1—5, pag. 67. — *Comptes rendus.* 1883. 91. *Nr.* 8, 9 *u.* 11—13, pag. 67—68. — *Les Mondes-Cosmos* (3). 1883. *T.* 6. *Nr.* 2—6, pag. 68. — *Revue scientifique.* (3) 1883. *T.* 32. *Nr.* 12, pag. 69. — *La Lumière électrique.* 1883. 9. *Nr.* 34, pag. 69. — *La Nature.* 1883. *T.* 11. *Nr.* 534—540, pag. 69. — *Archives de Genève.* (3) 1883. *T.* 9. *Nr.* 9, pag. 69. — *Proceed. of the London Roy. Soc.* 1883. 35. *Nr.* 226, pag. 69—70. — *Philosophical Magazine* (5) 1883. *Vol.* 16. *Sept.*, pag. 70. — *Nature.* 1883. *Vol.* 28. 16. *Aug. bis* 27. *Sept.*, pag. 70—71. — *The Observatory.* 1883. *Nr.* 771, pag. 71. — *Journ. of the Soc. of Telegraph Engineers.* 1883. 12. *Nr.* 49, pag. 71. — *Silliman Journal* (3). 1883. *Vol.* 26. *Sept.*, pag. 71. — *Atti della R. Acc. dei Lincei, Roma (Memorie).* 1882. 12, pag. 71. — *Atti della R. Acc. dei Lincei, Roma (Transunti).* 7. 1883. *Nr.* 13—14, pag. 71. — *Rendic. R. Ist. Lombardo di Sc. e Lettere. Milano.* (2) 1883. 16. *Nr.* 16, pag. 72. — *Memorie della Soc. dei Spettroscopisti* (2). 1883. 12. *Sept.*, pag. 72. — *Rivista Scientifica Industriale.* 1883. 15. *Nr.* 13—16, pag. 72. — *Oversigt af kgl. Vetensk. Akad. Förhandlingar.* 1883. 40. *Nr.* 1—2, pag. 72.

—— *Stück* 11.

1. *Br. Pawlewski. Zur Dampfdichtebestimmung* (Chem. Ber. 16, p. 1293—97. 1883), pag. 791—792. Articolo firmato (pag. 792, lin. 23): « Rth. »
2. *J. P. Cooke. Eine einfache Methode, das Gewicht eines Körpers wegen des Schwimmens in der Luft zu corrigiren, wenn dessen Volumen unbekannt ist* (Sill. J. 26, p. 28—44. 1883), pag. 702—793. Articolo firmato (pag. 793, lin. 7): « Rth. »
10. *M. Thiesen. Zur Theorie der Wage und Wägung* (Z.-S. f. Instrumentenk. 3, p. 81—89. 1883), pag. 799—800. Articolo firmato (pag. 800, lin. 15): « Rth. »
11. *U. Jung. Ueber indifferente Systeme* (Rend. R. Ist. Lomb. (2) 16, p. 621—624. 1883), pag. 800—801. Articolo firmato (pag. 801, lin. 20): « W. H. »
12. *M. Langlois Ueber die Bewegung der unendlich kleinen Theile* (Mondes (4) 5, p. 295—203. 1883), pag. 801—802. Articolo firmato (pag. 802, lin. 37): « W. H. »
13. *Züge. Bewegung eines schweren Punktes auf einem Rotationsparaboloid* (Grun. Arch. 70, p. 58—74. 1883), pag. 803—804. Articolo firmato (pag. 804, lin. 3): « W. H. »
14. *R. Hoppe. Horizontal rotirende Kette* (Grun. Arch. 70, p. 90—95. 1883), pag. 804—805. Articolo firmato (pag. 805, lin. 31): « W. H. »
15. *O. Reynolds. Experimentaluntersuchung über die Umstände, welche entscheiden, ob die Bewegung des Wassers geradlinig oder wellig ist, und über das Widerstandsgesetz in Röhren und Canälen* (Proc. Roy. Soc. Lond. 1883, p. 84—99), pag. 806—808. Articolo firmato (pag. 808, lin. 5): « F. A. »
16. *L. Lecornu. Ueber die Reflexion des Lichtes an der Oberfläche einer bewegten Flüssigkeit* (C. R. 96, p. 1724—25. 1883), pag. 808. Articolo firmato (lin. 37): « E. W. »
17. *J. Boussinesq. Ueber den longitudinalen Stoss eines prismatischen Stabes, welcher am einen Ende Fest ist und am anderen gestatsen wird* (C. R. 97, p. 154—157. 1883. Auszug des Hrn. Verf.), pag. 809—811.
18. *De Saint-Venant und Flamant. Lebendiger oder dynamischer Widerstand der Körper. Graphische Darstellung der Gesetze des longitudinalen Stosses gegen ein Ende eines primatischen Stabes oder Balkens, dessen anderes Ende fest ist* (C. R. 97, p. 127—133, 214—222 u. 281—290. 1883), pag. 811—814. Articolo firmato (pag. 814, lin. 20): « Lck. »
19. *C. Clericetti. Ueber die Bestimmung der Coefficienten der specifischen Kraft für Eisen, unabhängig von den Wöhler'schen Zahlen* (Rend. dei R. Ist. Lomb. (2) 16, p. 501—518. 1883), pag. 814—866. Articolo firmato (pag. 816, lin. 18): « Lck »

Digitized by Google

21. *A. G. Greenhill. Ueber die Festigkeit von Maschinenwellen, auf welche gleichzeitig Torsion und Stoss wirken* (Inst. of mech. engineers, Proc. of the meeting, London, April 1883. p. 182—225), pag. 817. Articolo firmato (lin. 29): « Lck. »
22. *G. Herrmann. Der Reibungswinkel* (Festgabe d. techn. Hochsch. Aachen zur Säcularfeier d. Univers. Würzburg. Braunschweig, Vieweg u. S. 4°. 1882. 25 pp.), pag. 817—822. Articolo firmato (pag. 822, lin. 38): « W. H. »
23. *Em. N. v. Rogéczy. Beiträge zur Filtrationslehre* (Pflüger's Arch. 30, p. 544—595. 183), pag. 823. Articolo firmato (lin. 23): « Rth. »
24. *Lord Rayleigh. Weitere Beobachtungen über Flüssigkeitsstrahlen* (Proc. Roy. Soc. Lond. 24, p. 130—145. 1882), pag. 823—825. Articolo firmato (pag. 825, lin. 38): « J. E. »
29. *O. Pettersson. Die Eigenschaften von Wasser und Eis* (Englischer Separatabzug aus: „Vega-Expeditionens Vetenskapliga Jakttagelser". 2, p. 249—323. 1883), pag. 834—841. Articolo firmato (pag. 841, lin. 4): « Rth. »
30. *Boillot. Die Verbindungswärme zwischen Sauerstoff und Kohlenstoff* (C. R. 96, p. 490—191. 1883), pag. 841. Articolo firmato (lin. 35): « Rth. »
31. *A. P. Laurie und C. J. Burton. Die Verbindungswärme der Metalle mit den Halogenen* (Proc. Roy. Soc. Edinburgh. 1881—1782, p. 804—805 und 830—934), pag. 842. Articolo firmato (lin. 20): « Rth. »
32. *F. Kraft. Zur Darstellung von Alkoholen, insbesondere über normalprimären Decylalkohol $C_{10}H_{22}O$, Dodecylalkohol $C_{12}H_{26}O$ Tetradecylalkohol $C_{14}H_{30}O$. Hexadecylalkohol $C_{16}H_{34}O$ und Octadecylalhohol $C_{18}H_{38}O$* (Chem. Ber. 16, p. 1714—26. 1883), pag. 842—843. Articolo firmato (pag. 843, lin. 27): « Rth. »
33. *H. Landolt. Ueber die Molecularrefraction flüssiger organischer Verbindungen* (Bert. Sitzungsber. 1882. p. 64—74), pag. 843—843. Articolo firmato (pag. 848, lin. 12): « E. W. »
34. *G. A. Maggi. Uber die kinematische Bedeutung der Wellenfläche* (Rend. R. Ist. Lomb. (2) 16, p. 745—752, 1883), pag. 848. Articolo firmato (lin. 23): « Lck. »
35a. *H. Krüss. Vergleichende Versuche mit Normalkerzen* (J. f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung 1883. 18 pp.), pag. 848—849. Articolo firmato (pag. 849, lin. 7): « E. W. »
35b. *Ch. Fieves. Untersuchung des rothen Theiles (A—C) des Sonnenspectrums* (Ann. de l'Observat. de Bauxelies V, 7 pp. u. 2 Taf. 1883), pag. 849. Articolo firmato (lin. 22): « E. W. »
36. *G. D. Liveing und J. Dewar, Ueber die ultravioletten Spectra der Elemente* (Phil. Trans. Lond. 1883. Part I. p. 177—222), pag. 849—855. Articolo firmato (pag. 856, lin. 29): « E. W. »
37. *J. L. Soret. Ueber die Sichtbarkeit der ultravioletten Strahlen* (C. R. 97, p. 314—316. 1883). — 38. — *Ueber die Absorption der ultravioletten Strahlen durch die Mittel des Auges und einige andere Substanzen* (ibid. p. 572—575), pag. 856—858. Articolo firmato (pag. 858, lin. 20): « E. W. »
39. *P. Desains. Note über Sonnespectren. Brechende Apparenttheile aus Steinsalz* (C. R. 97, p. 689—693 u. 732. 1883), pag. 858—859. Articolo firmato (pag. 859, lin. 24): « E. W. »
40. *Egoroff. Ueber die Erzeugung der Erdinten, welche die Gruppen A und B des Sonnenspectrum bilden mittelst einer absorbirenden Schicht von Sauerstoff* (C. R. 98, p. 555—557. 1883), pag. 859—860. Articolo firmato (pag. 860, lin. 22): « E. W. »
41. *Ch. V. Zenger. Astrophotographische Studien* (C. R. 97, p. 552—556. 1883), pag. 860—862. Articolo firmato (pag. 862, lin. 4): « E. W. »
42. *N. von Konkoly. Spectrum von 214 Lichtblitzen* (The Observat. 1883, 1. Sept. p. 267—268), pag. 862. Articolo firmato (lin. 11): « E. W. »
43. *E. von Gothard. Beobachtung der hellen Linien in dem Spectrum von γ-Cassiopeiae* (Astr. Nachr. 106, p. 293—294. 1883, pag. 862. Articolo firmato (lin. 18): « E. W. »
44. *H. A. Rowland. Ueber concave Gitter zu optischen Zwecken* (Am. J. of S. (3) 26, p. 87—98. 1873), pag. 862—863. Articolo firmato (pag. 863, lin. 22): « J. W. »
45. *H. G. Madan. Glimmerplatten für Polarisationszwecke* Phil. Msg. (3) 15, p. 437—438. 1883), pag. 863. Articolo firmato (lin. 34): « E. W. »
46. *H. Landolt. Neuerungen an Polaristrobometern* (Z.-S. f. Instrumentenk. 3, p. 121—127. 1883), pag. 863—867. Articolo firmato (pag. 867, lin. 6): « E. W. »
47. *G. Basso. Ueber das optische Phänomen „Nodus Rosi"* (Atti della R. Acc. delle Sc. di Torino 1883. 8 pp. Sep.), pag. 867. Articolo firmato (lin. 15): « E. W. »
48. *L. A. Levat. Optisches Experiment* (La Nature 41, p. 158. 1883), pag. 867. Articolo firmato (lin. 26): « Rth. »
49. *E. Rousseau. Bemerkung über die Bestimmung der photometrischen Formel der electrischen Lichtquellen und die relative Abschattung unter bestimmten Beleuchtungsfällen* (L' Ingénieur Conseil 5, p. 257—264 u. 273—279. 1883), pag. 867—868. Articolo firmato (pag. 868, lin. 3): « E. W. »
52. *V. von Lang. Notizen über physikalische Apparate. I.* (Z.-S. f. Instrumentenk. 3, p. 159—165. 1883), pag. 870—871. Articolo firmato (pag. 871, lin. 2): « Rth. »
53. *S. P. Thompson. Historische Notizen aus der Physik* (Nat. 28, p. 130—132. 1883), pag. 871. Articolo firmato (lin. 14): « E. W. »
54. *A. de Rochas. Die Wissenschaft im Alterthume: Die pneumatische Maschine und die Compressionspumpe* (La Nature 11, p. 140—141. 1883), pag. 871. Articolo firmato (lin. 20): « Rth. »
55. *Billiger Firniss* (Centralzeit. f. Opt. u. Mech. 4, p. 180. 1883), pag. 871. Articolo firmato (lin. 26): « Rth. »
56. *Fletcher. Kalt löthen* (Cent. Ztg. f. Opt. u. Mech. 4, p. 23. 1883), pag. 871—872. Articolo firmato (pag. 873, lin. 4): « Rth. »
57. *Eine Legirung von Kupfer, Platin und Palladium* (Centrazeit f. Opt. u. Mech. 4, p. 83. 1883) pag. 872. Articolo firmato (lin. 10): « Rth. »
58. *H. Kayser. Lehrbuch der Spectralanalyse* (Berlin. J. Springer 318 pp.), pag. 872—873. Articolo firmato (pag. 873, lin. 38): « A. S. »
59. *H. Landolt und R. Börnstein. Physikalisch-chemische Tabellen* (Berlin, Verlag von J. Springer, 1883), pag. 874. Articolo firmato (lin. 14): « E. W. »
60. *H. Jahn. Die Electrolyse und ihre Bedeutung für die theoretische und angewandte Chemie* (Wien, A. Holder, 1883. pag. 200.), pag. 874. Articolo firmato (lin. 23): « G. W. »
61. *L. Graetz. Die Electricität und ihre Anwendungen zur Beleuchtung, Kraftübertragung, Metallurgie, Telephonie und Telegraphie. Für weitere Kreise dargestellt* (Stuttgart, J. Engelhorn, 1883. 348 Seit.), pag. 874. Articolo firmato (lin. 35): « G. W. »

Literatur Uebersicht (November), pag. 75—82. — I. Journalliteratur, pag. 75—81. — *Sitzungsberichte d. kgl. Akad. d. Wiss. zu Berlin.* 1883, pag. 75. — *Verhandlung d. phys. Gesellschaft in Berlin*, 1883. *Nr.* 12,

Digitized by Google

pag. 75. — *Liebig's Annalen.* 1883. 221. *Nr.* 1, pag. 75. — *Zeitschrift für Krystallographie.* 1883. *Bd. X. Heft* 4, pag. 75. — *Astron. Nachrichten.* 1883. 105. *Nr.* 2447 *u.* 2548, pag. 75. — *Dingler Journal,* 1883. *Bd.* 250. *Nr.* 6, pag. 75. — *Repertorium der Physik.* 1883. 19. *Nr.* 10, pag. 75—76. — *Polytechnisches Notizblatt.* 1883. 38. *Nr.* 19—20, pag. 76. — *Zeitschrift für Instrumentenkunde.* 1883. 3. *Heft* 10, pag. 26. — *Centralzeitung für Optik u. Mechanik.* 1883. 4. *Nr.* 19—22, pag. 76. — *Laterna magica.* 1883. 5. *Nr.* 4, pag. 76. — *Centralblatt für Electrotechnik.* 1883. 5. *Nr.* 28—30, pag. 76. — *Zeitschr. das electrotechn. Ver. in Wien.* 1888. 1. *Nr.* 6—8, pag. 76—77. — *Comptes rendus.* 1883. 97. *Nr.* 10 *u.* 14—18, pag. 77—78. — *Séances de la Soc. franç. de Phys.* 1883. *April bis Juni,* pag. 78. — *Journal de physique.* (2) 1883. *Vol.* 2. *Oct.*, pag. 78. — *Les Mondes Cosmos* (3). 1883. *T.* 6. *Nr.* 7. *u.* 9, pag. 78. — *La Lumière électrique.* 1883. 10. *Nr.* 42—43, pag. 79. — *La Nature.* 1883. *T.* 11. *Nr.* 543—545, pag. 79. — *Ann. de la Soc. scient. de Bruxelles.* 7. 1882/83, pag. 79. — *Archives de Genève,* (3) 1883. *T.* 9. *Nr.* 10, pag. 79. — *Proc. of the Edinb. Roy. Soc.* 1882/83, pag. 79. — *Philosophical Magazine* (5) 1883. *Vol.* 16. *Nov.* pag. 79—80. — *Nature.* 1883 *Vol.* 28. 4. *bis* 25. *Oct.*, pag. 80. — *Silliman Journal* (3). 1883. *Vol.* 25. *Oct. u. Nov.*, pag. 80. — *Scientific American.* 1883. 49. *Nr.* 15, pag. 80. — *Il nuovo Cimento.* (3) 1883. 14. *Juli u. Aug.*, pag. 80—81. — *Rivista Scientifica Industriale* 1883. 15. *Nr.* 17—19, pag. 81. — II. Separatabzüge, pag. 81—82.

ANNALES DU BUREAU DES LONGITUDES. — ANNALES DU BUREAU DES LONGITUDES. TRAVAUX FAITS A L'OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE DE MONT SOURIS. (Section navale) ET MÉMOIRES DIVERS TOME DEUZIÈME PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 55. 1882. In 4°

DÉTERMINATION DES DIFFÉRENCES DE LONGITUDES ENTRE PARIS ET BERLIN ET ENTRE PARIS ET BONN; PAR M. M. LOEWY, MEMBRE DE L'INSTITUT ET DU BUREAU DES LONGITUDES — M. LE CLERC, CAPITAINE DE FRÉGATE — M. DE BERNARDIÈRES, LIEUTENANT DE VAISSEAU, pag. A.1—A.336.

MÉCANIQUE CÉLESTE. NOTE SUR LES MÉTHODES DE WRONSKI, PAR M. YVON VILLARCEAU, pag. B.1—B.66.

RECHERCHES SUR LA POSSIBILITÉ D'UTILISER LES RÉGULATEURS ISOCHRONES A AILETTES, DANS LA MESURE DE L'INTENSITÉ DE LA PESANTEUR; PAR A.-J. YVON VILLARCEAU, pag. C.1—C.33.

MÉCANIQUE CELESTE — ESSAI PHILOSOPHIQUE SUR LA SCIENCE DE L'ORDRE (MÉTHODE AINSI NOMMÉE PAR SON AUTEUR) PAR A.-J. YVON VILLARCEAU, pag. D.1—D.7.

—— ANNALES DU BUREAU DES LONGITUDES. TRAVAUX FAITS A L'OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE DE MONT SOURIS. (Section navale) ET MÉMOIRES DIVERS TOME TROISIÈME PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 55. 1883. In 4°

OBSERVATOIRE DE MONTSOURIS (SECTION NAVALE). — PUBLICATION DES TRAVAUX POUR LES ANNÉES 1877 ET 1878 PAR M. E. MOUCHEZ, CONTRE-AMIRAL, MEMBRE DE L'INSTITUT ET DU BUREAU DES LONGITUDES. — M. M. LOEWY, ASTRONOME, MEMBRE DE L'INSTITUT ET DU BUREAU DES LONGITUDES, pag. A.1—A.376.

RAPPORT ADRESSÉ AU BUREAU DES LONGITUDES PAR M. DE BERNARDIÈRES, Lieutenant de vaisseau, chef de la Mission d'observation des Passage de Vénus au Chili, SUR LA DÉTERMINATION DES DIFFÉRENCES DE LONGITUDE ENTRE BUENOS-AYRES ET VALPARAISO; — VALPARAISO ET CHORRILLOS, CALLAO, LIMA; VALPARAISO ET PANAMA; SANTIAGO ET LE CERRO-NEGRO; PAR MM. FLEURIAIS, capitaine de vaisseau, chef de la Mission d'observation du passage de Vénus à Santa-Cruz de Patagonie; BEUF, directeur de l'École navale de la République Argentine; DE BERNARDIÈRES, lieutenant de vaisseau, chef de la Mission d'observation du passage de Vénus au Chili; BARNAUD, lieutenant de vaisseau, membre de la Mission d'observation du passage de Vénus au Chili; FAVEREAU, enseigne de vaisseau, membre de la Mission d'observation du passage de Vénus au Chili, pag. 330—364.

MÉMOIRE ADRESSÉ AU BUREAU DES LONGITUDES PAR M. DE BERNARDIÈRES, Chef de la Mission chargée par l'Académie des Sciences de l'observation du Passage de Vénus au Chili et par le Bureau des Longitudes de la mesure des différences de longitude sur la coté occidentale de l'Amérique du Sud, SUR LES DÉTERMINATIONS MAGNÉTIQUES EFFECTUÉES PENDANT LE VOYAGE DE LA MISSION, PAR MM. DE BERNARDIÈRES, lieutenant de vaisseau, chef de la Mission; BARNAUD, lieutenant de vaisseau, membre de la Mission; FAVEREAU, enseigne de vaisseau, membre de la Mission, pag. 368—506.

ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE. — ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE PUBLIÉS SOUS LES AUSPICES DU MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, PAR UN COMITÉ DE REDACTION COMPOSÉ DE MM. LES MAITRES DE CONFÉRENCE DE L'ÉCOLE. DEUXIÈME SÉRIE. TOME DOUZIÈME.—ANNÉE 1883. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1883 (Tous droits réservés.)

—— N° 11. — NOVEMBRE.

THÉORIE DES POINTS SINGULIERS ESSENTIELS, PAR M. C. GUICHARD, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE (Fine), pag. 361—394.

MÉMOIRE SUR LES FONCTIONS HYPERGÉOMÉTRIQUES D'ORDRE SUPÉRIEUR (SECONDE PARTIE), PAR M. GOURSAT, PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE TOULOUSE. (Continua), pag. 394—400.

ANNALES (NOUVELLES) DE MATHÉMATIQUES. — NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, JOURNAL DES CANDIDATS AUX ÉCOLES POLYTECHNIQUE ET NORMALE, RÉDIGÉ PAR MM. GERONO, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES, ET CH. BRISSE RÉPÉTITEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES AU LYCÉE FONTANES TROISIÈME SÉRIE. *TOME DEUXIÈME.* PUBLICATION FONDÉE EN 1842 PAR MM. GERONO ET TERQUEM, ET CONTINUÉE PAR MM. GERONO, PROUHET ET BOURGET. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, n.° 55, 1883. In 8°

—— NOVEMBRE 1883.

SUR LA THÉORIE DES TAUTOCHRONES (Extrait du *Cours de Mécanique de l'École Polytechnique*); PAR M. H. RESAL, pag. 481—493.

Digitized by Google

RÉSOLUTION D'UNE ÉQUATION INDÉTERMINÉE ; PAR M. S. RÉALIS, Ingénieur à Turin, pag. 494—497.

SUR LES PROPRIÉTÉS SEGMENTAIRES DU TRIANGLE. SOLUTION DU PROBLÈME GÉNÉRAL : MENER PAR LE SOMMET D'UN TRIANGLE UNE DROITE QUI DIVISE LE COTÉ OPPOSÉ EN SEGMENTS PROPORTIONNELS AUX PUISSANCES $n^{\text{èmes}}$ DES CÔTÉS ADJACENTS, PAR M. MAURICE D'OCAGNE, Élève Ingénieur des Ponts et Chaussées, pag. 497—300.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE CENTRALE EN 1881, SECONDE SESSION (Voir 3e série, t. I, p. 365); SOLUTION DE M. ALFRED CHAMBEAU, Élève du Lycée Condorcet, pag. 500—504.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE EN 1882 ; SOLUTION ANALYTIQUE DE M. A. HILAIRE, Professeur au lycée de Douai, pag. 504—511.

CONCOURS D'ADMISSION A L'ÉCOLE NORMALE EN 1852 (voir 1re série, t. XI, p. 324) ; PAR M. L. KIEN, Élève du pensionnat Notre Dame-du-Sacré-Cœur, pag. 511—515.

CORRESPONDANCE. *Extrait d'une lettre de M. d'Ocagne*, pag. 515.

BIBLIOGRAPHIE. — EXERCICES DE GÉOMÉTRIE, COMPRENANT L'EXPOSÉ DES MÉTHODES GÉOMÉTRIQUES et DEUX MILLE QUESTIONS RÉSOLUES; par *F. I. C.* (Tours, A. Mame et fils), pag. 516—518. Articolo firmato (pag. 518, lin. 25—26) : « H. FAURE, Chef d'escadron d'Artillerie en retraite ».

PUBLICATIONS RÉCENTES, pag. 518—520. — 1. REVUE MENSUELLE D'ASTRONOMIE POPULAIRE, DE MÉTÉOROLOGIE ET DE PHYSIQUE DU GLOBE, donnant le tableau permanent des découvertes et des progrès réalisés dans la connaissance de l'Univers, publiée par *Camille Flammarion*, avec le concours des principaux astronomes français et étrangers. — Abonnements pour un an : Paris : 12fr ; Départements : 13fr ; Étranger : 14 fr. ; Prix du numéro : 1fr, 20. — La Revue paraît le 1er de chaque mois. — Paris, Gauthier-Villars, imprimeur-libraire de l'Observatoire de Paris, quai des Augustins, 53, pag. 518—520.

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES DANS LES NOUVELLES ANNALES. pag. 521—527. — *Question* 1462 (voir 3e série, t. II, p. 383) ; PAR M. N. GOFFART. (EMILE LEMOINE.) (C. Q. F. D., pag. 521—522. — *Question* 1465 (voir 3e série, t. II, p. 383); PAR M. MORET-BLANC. (WOLSTENHOLME.), pag. 522—523. — *Question* 1468 (voir 3e série, t. II, p. 384) ; PAR M. MORET-BLANC. (D'OCAGNE), pag. 523—525. — *Question* 1472 (voir 3e série, t. II, p. 432) : PAR M. ÉMILE LEMOINE. (SYLVESTER, F. R. S.), pag. 525—526. — *Question* 1474 (voir 3e série, t. II, p. 432) ; PAR UN ANONYME. (D'OCAGNE.), pag. 527.

QUESTIONS. — 1481. (GOFFART.) — 1482. (D'OCAGNE.) — 1483. (GENTY.), pag. 528.

RECTIFICATION, pag. 528.

— DÉCEMBRE 1883.

SUR QUELQUES DEVELOPPEMENTS DE SIN nx ET DE COS nx ; PAR M. E. CATALAN, pag. 529—535.

RESOLUTION D'UNE ÉQUATION INDÉTERMINÉE PAR FORMULES DIRECTES ; PAR M. S. RÉALIS, Ingénieur à Turin, pag. 535—542.

ETUDE SUR LE MOUVEMENT D'UN POINT PESANT ; PAR M. A. DE SAINT-GERMAIN, pag. 542—554.

NOUVEAUX DÉVELOPPEMENTS SUR UNE MÉTHODE D'ELIMINATION (Voir t. XX, 2e série des *Nouvelles Annales*); PAR M. L. SALTEL pag. 554—566.

BIBLIOGRAPHIE. — COURS DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES : 1re Partie, ALGÈBRE, par M. *G. de Longchamps*, professeur de Mathématiques spéciales au lycée Charlemagne. — Paris, Delagrave, 1883 ; in 8o de 680 pages. Prix : 10fr, pag. 566.

RECTIFICATIONS, pag. 566.

TABLE DES MATIÈRES PAR ORDRE MÉTHODIQUE. (TOME II. 3e SÉRIE, pag. 567—571.

TABLE DES NOMS PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE. (TOME II, 3e SÉRIE.), pag. 572—576.

ANNUAIRE. — ANNUAIRE POUR L'AN 1883, PUBLIÉ PAR LE BUREAU DES LONGITUDES. Avec des Notices scientifiques. PRIX : 1 FR. 50 C. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE; SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. In 12o

AVERTISSEMENT, pag. 3—7. Firmato (pag. 7, ultime 3 linee) : « *Le Membre du Bureau des Longitudes chargé de la rédaction de l'*Annuaire, M. LOEWY. »

SIGNES ET ABRÉVIATIONS, pag. 8. — ARTICLES PRINCIPAUX DU CALENDRIER POUR L'AN 1883, pag. 9. — ÉPOQUES, DANS L'ANNEE GRÉGORIENNE 1883, des fêtes appartenant au calendrier, pag. 10. — CALENDRIER JULIEN, pag. 11. — CALENDRIER GRÉGORIEN, pag. 11—13. — PÉRIODE JULIENNE, pag. 13—16. — ÈRES DIVERSES, pag. 16—17. — CALENDRIER RÉPUBLICAIN, pag. 17—18. — CALENDRIER ISRAÉLITE, pag. 18—20. — CALENDRIER MUSULMAN, pag. 20—22. — CALENDRIER COPTE, pag. 22—25. — ANNUAIRE. Soleil. Lune. Planètes, pag. 26—29. — CONCORDANCE DES CALENDRIERS dans l'année grégorienne 1883, pag. 50—57. — ASPECTS DES PLANÈTES dans l'année 1883. (Jour moyen astronomique compté de midi.), pag. 58. — ÉCLIPSES DE SOLEIL ET DE LUNE EN 1883, pag. 59—60. — ÉCLIPSES DES SATELLITES DE JUPITER visibles à Paris dans l'année 1883. (Temps moyen astronomique compté de midi.), pag. 61—62. — OCCULTATIONS DES PLANÈTES ET DES ÉTOILES JUSQU'A LA 5e GRANDEUR, VISIBLES A PARIS DANS L'ANNÉE 1883. (Temps moyen astronomique compté de midi.), pag. 63. — Entrée du Soleil dans les signes du Zodiaque en 1883, temps moyen, pag. 64. — TABLEAU des demi-diamètres du Soleil à midi moyen en 1883, pag. 65. — TABLEAU Des apogées et périgées des distances à la Terre et des demi-diamètres de la Lune pendant l'année 1883. (Temps moyen astronomique compté de midi.), pag. 66. — HEURE DU PASSAGE DE L'ÉTOILE POLAIRE AU MÉRIDIEN DE PARIS EN 1883, TEMPS MOYEN, pag. 67. — PLUS GRANDE DIGRESSION DE L'ÉTOILE POLAIRE en l'année 1883, pag. 68—69. — Temps sidéral à midi moyen à Paris pendant l'année 1883, pag. 70—71. — POSITIONS MOYENNES D'ÉTOILES pour le 1er janvier 1883, pag. 72. — ÉPHÉMÉRIDES DES ÉTOILES VARIABLES POUR 1883. pag. 73—74. — POSITIONS MOYENNES DES ÉTOILES VARIABLES POUR 1883,0 POUR LESQUELLES LA PÉRIODE EST DONNÉE, pag. 75. — ÉPHÉMÉRIDE SYNCHRONIQUE DES MAXIMA ET MINIMA DES VARIABLES EN 1883, pag. 86. — ÉPOQUE MINIMA. — TEMPS MOYEN DE PARIS, pag. 96. — ÉPOQUES MINIMA DE U OPHIUCHUS, pag. 101. — TABLE DE CORRECTIONS Pour déduire des levers et couchers du Soleil à Paris les levers et couchers dans un lieu compris entre 33° et 60° de latitude boréale, pag. 103—104. — TABLES DE CORRECTIONS Pour déduire des levers et couchers de la Lune à Paris les levers et couchers compris entre 33° et 60° de latitude boréale, pag. 109—112. — TABLEAU Des plus grandes Marées de l'année 1883; PAR M. LOEWY, pag. 122—125. CALCUL DE L'HEURE DE LA PLEINE MER, pag. 126—132. — TARLEAU DES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS DU SYSTÈME SOLAIRE, PAR M. LAUGIER, CONTINUÉ PAR M. LOEWY, pag. 139. — OBSERVATIONS SUR LES ÉLÉMENTS

Digitized by Google

adoptés dans le Tableau précédent, pag. 142—143. — TABLEAU DES ÉLÉMENTS DES PLANÈTES ENTRE MARS ET JUPITER. PAR M. LOEWY, pag. 144—160. — TERRE, pag. 170. — ÉLÉMENTS DES SATELLITES, pag. 171—174. — LUNE (0 janvier 1850 temps moyen de Paris). Éléments tirés des Tables de M. Hansen, pag. 175. — TABLEAU DES COMÈTES APPARUES DE 1862 A 1882, pag. 176—239. — TABLEAU DES ÉLÉMENTS DES COMÈTES PÉRIODIQUES dont le retour a été observé, pag. 240—241. — NOTE EXPLICATIVE DU TABLEAU DES POINTS RADIANTS DES ÉTOILES FILANTES, pag. 242. — ÉPOQUES ET POSITIONS en ascension droite et en déclinaison du centre d'émanation des principaux essaims d'étoiles filantes, pag. 243—245. — POIDS ET MESURES MÉTRIQUES DE FRANCE. TABLEAU DES MESURES LÉGALES. Lois du 18 germinal an III et du 4 juillet 1837, pag 246—248. — MONNAIES, pag. 260—290. — GÉOGRAPHIE ET STATISTIQUE, pag. 352—354. — TABLES DIVERSES, pag. 505—526.

SUR LA FIGURE DES COMÈTES; PAR M. FAYE, pag. 717—778.

LES MÉTHODES EN ASTRONOMIE PHYSIQUE, pag. 779—812.

LA PROCHAINE ÉCLIPSE DU 6 MAI 1883, pag. 813—824.

DISCOURS DE M. FAYE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, PRONONCÉ A L'INAUGURATION DE LA STATUE DE LAKANAL, AU NOM DU BUREAU DES LONGITUDES, A Foix, le 24 septembre 1882, pag. 825—833.

LISTE *Des Membres qui composent le Bureau des Longitudes*, pag. 835—836. — TABLE DES MATIÈRES, pag. 837—850. — TABLE ALPHABÉTIQUE, pag. 851—857.

—— ANNUAIRE POUR L'AN 1884, PUBLIÉ PAR LE BUREAU DES LONGITUDES. Avec des Notices scientifiques, PRIX: 1 FR. 50 C. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. In 16.°

AVERTISSEMENT, pag. 3—7. Firmato (pag. 7, ultime 3 linee): « *Le Membre du Bureau des Longitudes chargé de la rédaction de l'* Annuaire, M. LOEWY. »

SIGNES ET ABRÉVIATIONS, pag. 8. — ARTICLES PRINCIPAUX DU CALENDRIER POUR L'AN 1884, pag. 9—10. — CALENDRIER JULIEN, pag. 11. — CALENDRIER GRÉGORIEN, pag. 11—13. — PÉRIODE JULIENNE, pag. 13—16. — ÈRES DIVERSES, pag. 16—17. — CALENDRIER RÉPUBLICAIN, pag. 17—18. — CALENDRIER ISRAELITE, pag. 18—20. — CALENDRIER MUSULMAN, pag. 20—22. — CALENDRIER COPHTE, pag. 22—25. — ANNUAIRE. Soleil. Lune. Planètes, pag. 26—49. — CONCORDANCE DES CALENDRIERS dans l'année grégorienne 1884, pag. 50—57. — ASPECTS DES PLANÈTES dans l'année 1884. (Jour moyen astronomique compté de midi), pag. 58, — ÉCLIPSES DE SOLEIL ET DE LUNE EN 1884, pag. 59—61. — ÉCLIPSES DES SATELLITES DE JUPITER visibles à Paris dans l'année 1884. (Temps moyen astronomique compté de midi), pag. 62—63. — OCCULTATIONS DES PLANÈTES ET DES ETOILES JUSQU'A LA 5e GRANDEUR, VISIBLES A PARIS DANS L'ANNÉE 1884. (Temps moyen astronomique compté de midi), pag. 64—65. — TABLEAU des demi-diamètres du Soleil à midi moyen en 1884, pag. 66. — PLUS GRANDE DIGRESSION DE L'ÉTOILE POLAIRE en l'année 1884, pag. 69—70. — Temps sidéral à midi moyen à Paris pendant l'année 1884, pag. 71—72. — POSITIONS MOYENNES D'ETOILES pour le 1er janvier 1884, pag. 73. — ÉPHÉMÉRIDES DES ÉTOILES VARIABLES POUR 1884, pag. 74—75. — POSITIONS MOYENNES DES ÉTOILES VARIABLES POUR 1884,0 POUR LESQUELLES LA PÉRIODE EST CONNUE, pag. 76—80. — ÉTOILES VARIABLES DONT LA PÉRIODE EST ENCORE INCONNUE, pag. 81—87. — ÉPHÉMÉRIDE SYNCHRONIQUE DES MAXIMA ET MINIMA DES VARIABLES EN 1884, pag. 88—97. — ÉPOQUE MINIMA. — TEMPS MOYEN DE PARIS, pag. 98—102. — ÉPOQUES MINIMA DE U OPHIUCHUS, pag 103—104. — TABLE DE CORRECTIONS Pour déduire des levers et couchers du Soleil à Paris les levers et couchers dans un lieu compris entre 33° et 60° de latitude boréale, pag. 105—107. — CORRECTIONS Pour les levers et les couchers du Soleil, pag. 107—110. — TABLES DE CORRECTIONS Pour déduire des levers et couchers de la Lune à Paris les levers et couchers dans un lieu compris entre 33° et 60° de latitude boréale, pag. 111—114. — CORRECT. POUR LES LEVERS ET COUCHERS DE LA LUNE, pag. 115—123, — TABLEAU Des plus grandes Marées de l'année 1884; PAR M. LOEWY, pag. 124—127. — EXEMPLE, pag. 134. — TABLE I. VALEUR DU NOMBRE A, pag. 135—136. — TABLE II. (Correction C.), pag. 137—138. — TABLE III. — ÉTABLISSEMENTS. Heures de la pleine mer dans les principaux ports des côtes de l'Europe, les jours de la nouvelle et pleine Lune, et longitudes de ces ports en minutes de temps, pag. 139—140. — TABLEAU DES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS DU SYSTEME SOLAIRE, PAR M. LAUGIER, CONTINUÉ PAR M. LOEWY, pag. 141. — OBSERVATIONS SUR LES ÉLÉMENTS adoptés dans le Tableau précédent, pag. 144—145. — TABLEAU DES ÉLÉMENTS DES PLANÈTES ENTRE MARS ET JUPITER. PAR M. LOEWY, pag. 146—171. — TERRE, pag. 172. — ÉLÉMENTS DES SATELLITES, pag. 173—176. — LUNE (0 janvier 1850, temps moyen de Paris). Éléments tirés des Tables de M. Hansen, pag. 177. — TABLEAU DES COMÈTES APPARUES DE 1861 A 1882. ABBRÉVIATIONS, pag. 178—263. — TABLEAU DES ÉLÉMENTS DES COMÈTES PÉRIODIQUES dont le retour a été observé, pag. 264—265. — NOTE EXPLICATIVE DU TABLEAU DES POINTS RADIANTS DES ÉTOILES FILANTES, pag. 266. — ÉPOQUES ET POSITIONS en ascension droite et en déclinaison du centre d'émanation des principaux essaims d'étoiles filantes, pag. 267—269. — POIDS ET MESURES MÉTRIQUES DE FRANCE. TABLEAU DES MESURES LÉGALES. Lois du 18 germinal an III et du 4 juillet 1837, pag. 270—272. — POIDS ET MESURES DE PAYS ÉTRANGERS, pag. 290. — MONNAIES. — MONNAIES FRANÇAISES, pag. 292—314. — GÉOGRAPHIE ET STATISTIQUE, pag. 376—378. — TABLES DIVERSES, pag. 529—550.

SUR LES GRANDS FLÉAUX DE LA NATURE; PAR M. FAYE, pag. 741—846.

MISSION EN OCÉANIE POUR L'OBSERVATION DE L'ÉCLIPSE TOTALE DE SOLEIL DU 6 MAI 1883. (*Rapport au Bureau des Longitudes*, lu dans la séance du 5 septembre 1883). (M. JANSSEN), pag. 847—877.

DISCOURS PRONONCÉS AUX FUNÉRAILLES DE M. BREGUET, pag. 878—888. — ALLOCUTION DE M. JANSSEN, AU NOM DE L'ACADÉMIE, pag. 878—884. — DISCOURS DE M. L'AMIRAL CLOUÉ, VICE-PRÉSIDENT DU BUREAU DES LONGITUDES, pag. 884—888.

LISTE *Des Membres qui composent le Bureau des Longitudes*, pag. 889—890.

TABLE DES MATIÈRES, pag. 891—902. — NOTICES SCIENTIFIQUES, pag. 902—903. — TABLE ALPHABÉTIQUE, pag. 904—910.

ARCHIV DER MATHEMATIK UND PHYSIK. — ARCHIV der MATHEMATIK UND PHYSIK mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse der Lehrer an höheren Unterrichtsanstalten. Gegründet von J. A. Grunert, fortgesetzt von R. Hoppe. Siebzigster Teil. Leipzig. C. A. Koch's Verlagsbuchhandlung, J. Senghusch. 1884. In 8.°

Digitized by Google

— Siebzigster Teil. Drittes Heft 1883.

XV. Gleichgewicht eines über eine Fläche gespannten Fadens mit Berücksichtigung der Reibung. Von F. August, pag. 225—238.

XVI. Rückblick auf eine Schattenfläche von Laplace. Von Armin Wittstein, pag. 239—252.

XVII. Ueber einige Eigenschaften einer besonderen Kegelschnittschar. Von Dr. Carl Hossfeld, pag. 253—258.

XVIII. Die Cochleoïde. Von C. Falkenburg, Maschinenbau-Ingenieur der Actiengesellschaft Atlas zu Amsterdam, pag. 259—267.

XIX. Neue Methode zur Berechnung der Excentricität bei astronomischen Instrumenten und Uhren. Von Franz Carl Lukas in Wien, pag. 268—280.

XX. Zur perspectivischen Projection. Von Emil Hain, pag. 281—288.

XXI. Krümmungslinien in den Nabelpunkten von Flächen. Von R. Hoppe, pag. 289—302.

XXII. Einfache Methode beim Interpoliren die zweiten Differenzen in Rechnung zu ziehen. Von Nell, pag. 302—312.

XXIII. Zur Theorie der Flächen gerader Ordnung. Von Eduard Mahler, pag. 313—318.

XXIV. Ueber lineare Gleichungen. Von Herrn C. Prediger, Professor in Clausthal, pag. 319—333.

XXV. Miscellen, pag. 334—336. — 1. Bemerkung über den Aufsatz von Vályi, Seite 105, und dessen Vorgänger, pag. 334—335. Articolo firmato (pag. 335, lin. 34): « R. Hoppe ». — Moment der gegenseitigen Anziehung der begrenzten Schenkel eines Winkels, pag. 335—396. Articolo firmato (pag. 336, lin. 33): « R. Hoppe ».

Litterarischer Bericht CCLXXIX, pag. 24—35. — Lehrbücher, Sammlungen und Tabellen, pag. 24—32. — Lehrbuch der Arithmetik zum Gebrauch an niedern und höhern Lehranstalten und beim Selbststudium. Von B. E. Richard Schurig. In drei Teilen. Erster Teil: Spezielle Zahlenlehre. (Zugleich ein Handbuch für Volksschullehrer.) Leipzig 1883. Friedrich Brandstetter. 286 S., pag. 24—26. Articolo firmato (pag. 26, lin. 23): « H. » — Leitfaden für den geometrischen Unterricht. Zum Gebrauche an höheren Unterrichtsanstalten bearbeitet vo◇ Dr. Richard Heger, a. o. Honorarprofessor am Königl. Polytechnikum und Oberlehrer am Wettiner Gymnasium zu Dresden. Dritter Teil: Stereometrie. Mit 165 — Vierter Teil: Analytische Geometrie der Ebene. Mit 33 in den Text gedruckten Holzschnitten. Breslau 1883. Eduard Trewendt. 149 + 91 S., pag. 26—27. Articolo firmato (pag. 27, lin. 24): « H. » — Die Elemente der Planimetrie in ihrer organischen Entwickelung. Lehrbuch für jede Schule. Von Dr. E. Schindler, Professor am Joachimsthal'schen Gymnasium zu Berlin. In vier Stufen. I. Stufe: Die wirkliche Grösse der Planimetrie. II. Stufe: Die wirkliche Grösse der Umfänge der Figuren. III. Stufe: Die scheinbare Grösse der ebenen Gebilde. Die Fläche der Figuren. IV. Stufe: Die messbaren Beziehungen der Figuren. — Die Entwickelung der Analyse. Berlin 1883. Julius Springer. 71 + 63 + 132 + 173 S., pag. 27—28. Articolo firmato (pag. 28, lin. 38): « Hoppe ». — Erwiderung, betreffend Bardey's Aufgabensammlung, pag. 28—30. Articolo che ha (pag. 30, lin. 26) le seguenti data e firma: « Hamburg, im Oct. 1883. » Th. Sinram ». — Fünfstellige vollständige logarithmische und trigonometrische Tafeln. Zum Gebrauche für Schule und Praxis bearbeitet von F. G. Gauss. Stereotyp Druck. Siebente Auflage. Halle a. S. 1882. Eugen Strien. 145 S., pag. 30—32. Articolo firmato (pag. 32, lin. 7): « H. » — Bremiker's logarithmisch-trigonometrische Tafeln mit sechs Decimalstellen. Neu bearbeitet von Dr. Th. Albrecht, Professor und Sectionschef im Königl. Preuss. Geodätischen Institut. Zehnte Stereotyp-Ausgabe. Berlin 1883. Nicolai. 598 S., pag. 32. Articolo firmato (lin. 18): « H. » — Mechanik. — Developments in the kinetic theory of solids, liquids and gases. By H. T. Eddy, C. E. Ph. D. Cincinnati. (Read before the Section of Chemistry and Physics, April 26, 1883). Scientific Proceedings of the Ohio Mechanics' Institute. R. B. Warder, Editor. Vol. II. p. 82—97, pag. 32—34. Articolo firmato (pag. 34, lin. 7): « H. » — Vermischte Schriften, pag. 34—35. — Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis. Serici tertiae vol. XI. Upsala 1883. Ed. Berling, pag. 34. Articolo firmato (lin. 22): « H. » — Science. Published weekly at Cambridge, Mass. U. S. A., by Moses King. Vol. I, pag. 34. Articolo firmato lin. 35): « H. » — Johns Hopkins University Circulars. Published with the approbation of the Board of Trustees. Vol. II. Baltimore 1883. 4°, pag. 34—35 Articolo firmato (pag. 35, lin. 5): « H. » — Nordisk Revy, tidning för vetenskaplig kritik och universitets angelegenheter, under medverkan af Proff. O. J. Alin, etc. utgifven af Docenten Adolf Noreen, Upsala, pag. 35. Articolo firmato (lin. 16): « H. » — Berichtigung, pag. 35. Articolo firmato (lin. 38): « Red. »

Mathematische und physikalische Bibliographie. CLXVII, pag. 36—41. — Geschichte der Mathematik und Physik, pag. 36. — Methode und Principien, pag. 36. — Lehrbücher, Sammlungen und Tabellen, pag. 36—37. — Arithmetik, Algebra und reine Analysis, pag. 37. — Geometrie, pag. 37—38. — Praktische Geometrie, Geodäsie, pag. 38. — Mechanik, pag. 39. — Technik, Erd- und Himmelskunde, pag. 39—40. — Nautik, pag. 40. — Physik, pag. 40—41. — Vermischte Schriften, pag. 41.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN. — Astronomische Nachrichten, begrundet von H. C. Schumacher. Unter Mitwirkung des Vorstandes der Astronomischen Gesellschaft herausgegeben von Professor Dr. A. Krueger Director der Sternwarte in Kiel. Hundert und siebenter Band. Kiel 1883. Druck von C. F. Mohr. (P. Peters) In 4.°

— N.° 2549—50. — 1883 Oct. 25.

Die Ausgleichung grosser geodätischer Dreiecke. Von *Haupt*. Major à la suite des Generalstabes der Armee, col. 65—84. Articolo che ha (col. 83—84) le seguenti data e firma: « Berlin 1883 Sept. *Haupt* ».

Observations of the Great Comet of 1882, made at the Litchfield Observers of Hamilton College. [Hierzu eine Steindrucktafels], col. 85—88. Articolo firmato (col. 88): « *C. H. F. Peters* ».

Constellation der Jupiterstrabanten 1883 Oct. 14, col. 87—88. Articolo che ha (col. 88) le seguenti data e firma: « Strassburg 1883 Oct. 17. *W. Wislicenus* Zweiter Assistent der Sternwarte ».

Beobachtungen auf der k. k. Sternwarte in Prag, mitgetheilt von dem Director derselben, Prof. Dr. *L. Weinek*, col. 87—92. Articolo firmato (col. 92): « *Kr.* »

Elliptic Elementes of Comet 1882. I. col. 91—96. Articolo firmato (col. 96): « *T. I Parson* Instructor in Wil- » liam College ».

Beobachtungen des Cometen Pons-Brook. Auf der Sternwarte in Helsingfors. Helsingfors 1883. Oct. 10. *A. Donner*, col. 95—96.

Aufforderung betr. Beobachtungeu des Cometen 1881. VIII (entd. von Swift. Nov. 10). *Kr.*, col. 95—96.

— N.° 2551. — 1883 Nov. 2.

Beobachtungen von Planeten am 6- und am 7-zöll. Refractor der Leidener Sternwarte, pag. 97—112. Articolo che ha (col. 112, lin. 21) le seguenti data e firma: « Leiden 1883 September 15. *H. G. van de Sande Bakhuyzen* ».

Digitized by Google

Beobachtung des Planeten (234) angestellt von *B. von Engelhardt* am Fadenmicrometer des Aequatoreals (von 12″ engl. Oeffnung) seiner Privatsternwarte zu Dresden, col. 111—112. Articolo che ha (col. 112, lin. 31) le seguenti data e firma: « Dresden 1883 September 15. *B. von Engelhardt.* »

—— N° 2552. — 1883 Nov. 31.

Beitrag zur Cometenstatistik, col. 113—126. Articolo che ha (col. 125—126, lin. 4) le seguenti data e firma: « Kopenhagen 1883 Oct. 15. *August Svedstrup.* »

Beobachtungen des Cometen Pons-Brooks, col. 125—126. Articolo che ha (lin. lunga 18) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Oct. 27. *E. Lamp.* »

Positionen einiger Vergleichsterne für 1875.0 in Nr. 2545, col. 125—126. Articolo che ha (lin. ultima) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Oct. 5. *A. Krueger.* »

Ephéméride de la comète périodique de d'Arrest par M. G. Leveau. (Suite de Nr. 2536.), col. 127—128.

—— N° 2553. — 1883 Nov. 19.

Ueber eine Differentialgleichung der Störungstheorie. Von Prof. *H. Bruns*, col. 129—132.

On the Outburst in the Light of the Comet Pone-Brooks Sept. 21 23, col. 131—134. Articolo che ha (col. 133—134, lin. 42) le seguenti data e firma: « Harvard College Observatory 1883 Oct. 26. *S. C. Chandler jr.* »

Observations of Victoria (12) made at the Litchfield Observatory of Hamilton College, col. 133—140. Articolo firmato (col. 140, lin. 30): « *C. H. F. Peters.* »

Osservazioni della cometa Pons-Brooks, fatte nel R. Osservatorio di Brera a Milano, col. 139—144. Articolo che ha (col. 143—144, lin. 24) le seguenti data e firma: « Reale Osservatorio di Brera a Milano 1883 Ottobre » 28. *G. V. Schiaparelli* ».

—— N° 2554—56. — 1883 Nov. 21.

Untersuchung über die astronomische Strahlenbrechung auf Grund der Differentialgleichungen der elastischen Lichtbewegungen in der Atmosphäre. [Hierzu eine Steindrucktafel.], col. 145—194. Articolo che ha (col. 193—194) le seguenti data e firma: « Sternwarte Leipzig, 1883 Sept. *Paul Harzer.* »

Ephéméride de la comète Tempel 1873 II (1873-1878) pour 1883. (Suite de Nr. 2534.), col. 195—196. Articolo che ha (lin. 45) le seguenti data e firma: « Paris 1883 Nov. 18. *L. Schulhof.* »

—— N° 2557-58. — 1883 Nov. 28.

Ueber die Bestimmung der gegenseitigen Entfernungen in dem Probleme der drei Körper. Von Prof. *And Lindstedt*, col. 197—214.

Ueber die Sonnenfinsterniss am 16. Mai 1882, col. 213—220. Articolo che ha (col. 219—220, lin. 15) le seguenti data e firma: « Barth 1883 Nov. 17. *G. Holz*, Navigationslehrer. »

Beobachtungen auf der k. k. Sternwarte in Prag. mitgetheil von dem Director Prof. Dr. *L. Weinek*, col. 220—222.

Berichtigung, col. 222. Articolo firmato (lin. 42): « *Haupt*, Major »

Osservazioni della cometa Pons-Brooks fatte coll'equatoriale Dembowski a Padova dal Dr. *A. Abetti*, col. 223—228.

Ephéméride de la comète Pons-Brooks. (Suite de Nr. 2546.) Par MM. *Schulhof* et *Bossert*, col. 228.

—— N° 2559—60. — 1883 Dec. 1.

Mesures micrométriques d'étoiles doubles faites à l'Observatoire de Nice, col. 229—254. Articolo che ha (col. 254, lin. 16) le seguenti data e firma: « Observatoire de Nice, Montgros. 1883 Octobre 16. *Perrotin* ».

Beobachtungen des Cometen Pons-Brooks angestellt von Herrn *B. v. Engelhardt* am Fadenmicrometer des Acqua- (von 12 engl. Zoll) seiner Privatsternwarte zu Dresden, col. 254—256.

Osservazione della cometa Pons Brooks, fatte all'equatoriale di 9 pollici del Collegio Romano, col. 256. Articolo che ha (lin. 37) le seguenti data e firma: « Roma 1883 Ott. 28. *P. Tacchini* ».

Observations de la Comète Pons-Brooks faites à l'Observatoire de Tachken, col. 257—258. Articolo che ha (col. 258, lin. 33—34) le seguenti data e firma: « Observatoire de Tachken 1883 Nov. 3. *H. Pomerantzeff* ».

Entdeckung eines neuen Planeten (235) auf der Sternwarte in Wien, col. 257—258. Articolo firmato (col. 258, ultima linea): « *Weiss* ».

Osservazioni della cometa 1883 I, fatte coll'equatoriale Dembowski a Padova dal Dr. *A. Abetti*, col. 259—260.

Ephéméride de la comète Pons-Brooks. (Suite de N. 2558.) Par MM. *Schulhof* et *Bossert*, col. 259—260.

—— N° 2561. — 1883 Dec. 4.

Preliminary List of Errata in Yarnall's Catalogue. [Second edition stereotyped], col. 261—268. Articolo che ha (col. 268, lin. 16) le seguenti data e firma: « Washburn Observatory University of Wisconsin, Madison 1883 » Oct. 1. *Edward S. Holden* ».

Bemerkungen zu Herrn Holden's „ List of Errata in Yarnall's Catalogue “, col. 267—268. Articolo che ha (col. 268, lin. 49) le seguenti data e firma: « Bonn 1883 Oct 21. *E. Schönfeld* ».

Remarks on published corrections to Hansen's Lunar Tables. By *Simon Newcomb*, col. 269—270.

Ein neuer Veränderlicher im Bilde Monoceros, col. 270—272. Articolo che ha (col. 272, lin. 16) le seguenti data e firma: « Bonn 1883 Nov. 9. *E. Schönflde* ».

Ueber Helligkeitsbestimmung sehr heller Sterne mit dem Zöllner'schen Photometer, col. 271—272. Articolo che ha (col. 272, lin. 46) le seguenti data e firma: « Moskau 1883. Oct. 10/22. *W. Ceraski* ».

Notiz in Bezug auf die Durchsichtigkeit der Cometen, col. 271—272. Articolo che ha (col. 272, lin. 46) le seguenti data e firma: « Moskau 1883 Oct. 29 Nov. 10. *W. Ceraski* ».

Proper Motion of Lacaille 8262, 273—274. Articolo che ha (col. 274, lin. 21) le seguenti data e firma: « Wash- » burn Observatory University of Wisconsin, Madison, 1883 Oct. 17. *Edward S. Holden* ».

Schreiben von Prof. L. Swift, Director des Warner Observ., Rochester, an den Herausgeber, col. 273—274. Articolo che ha (col. 274, lin. 40) le seguenti data e firma: « Warner Observatory, Rochester, N. Y., 1883 Oct. 20. » *Lewis Swift* ».

On the possible connection of the Comet Pons-Brooks with a Metheor Stream, col. 275—276. Articolo che ha (col. 275, lin. 35) le seguenti data e firma: « Harvard College Observatory 1883 Nov. 11. *S. C. Chandler jr.* »,

—— N° 2562. — 1883 Dec. 9.

Neue Bestimmung der Rotationselemente der Sonne. Von Dr. *F. Wilsing*, col. 277—286.

Sur les bandes transversales de certaines queues cométaires. Par *Théodore Schwedoff*, col. 287—292.

Ephemeride des Planeten (235) von Hrn. Prof. Thiele, Director der Sternwarte zu Kopenhagen, col. 291—292. Articolo che ha (col. 292, lin. 22) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Dec. 9. *Kr.* »

Digitized by Google

Angelegenheiten der Centralstelle für Astronomische Telegramme, col. 291—292. Articolo che ha (col. 292, lin. 26) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Dec. 5. *A. Krueger* ».

—— N° 2563. — 1883 Dec. 19.

Calcul des éphémérides des queues cométaires, col. 293—298. Articolo che ha (pag. 297—298, lin. ultima) le seguenti data e firma: « 1883. 22 octobre. *Th. Bredichin.* »

Hülfsgrössen zur Berechnung der Präcession nach Struve für mehrere öfters vorkommende Epochen, col. 299—300. Articolo che ha (lin. 41) le seguenti data e firma: « Kiel, Sternwarte, 1883 Dec. 5. *H. Kreutz.* »

Schreiben von Hrn. Dr. R. Wolf, Director der Sternwarte zu Zürich, an den Herausgeber, col. 301—302. Articolo che ha (lin. 20) le seguenti data e firma: « Zürich 1883 Dec, 4. *R. Wolf.* »

Schreiben von Hrn. Dr. R. Lehmann-Filhés an den Herausgeber, col. 301—302.

Note astro-fisiche sulla cometa Pons-Brooks di A. Riccò e T. Zona, col. 303—304.

Osservazioni della cometa Pons-Brooks, fatte col micrometro filare dell' Equatoriale di 9 pollici dell' Osservatorio del Collegio Romano, col. 303—304. Articolo che ha (lin. 28) le seguenti data e firma: « Roma 1883 Dec. 1. » *P Tacchini* ».

Cometenbeobachtungen angestellt an Fadenmicrometer des 12 füssigen Aequatoreals der Sternwarte in Leipzig, col. 305—306. Articolo che ha (lin. 21) le seguenti data e firma: « Leipzig 1883 December 16. *Bruno Peter.* »

Vergleichsterne für den Cometen 1881 IV, col. 305—306. Articolo che ha (col. 306, lin. ultima) le seguenti data e firma): « Leipzig 1883 Dec. 16. *Bruno Peter.* »

Beobachtungen des Cometen Pons-Brooks am Refractor der Kieler Sternwarte, col. 307—308. Articolo che ha (lin. 19) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Dec. 16. *E. Lamp.* »

Angelegenheiten der Centralstelle für Astronomische Telegramme, col. 307—308. Articolo che ha (lin. 24) le seguenti data e firma: « Kiel 1883 Dec. 10. *Kr.* »

—— N° 2564. — 1883 Dec. 24.

Osservazioni di pianetini fatte all' equatoriale di 9 pollici del R. Osservatorio del Coll. Romano da *P. Tacchini* ed *E. Millosevich*, col. 309—312.

Observations méridiennes des petites planètes (113) Amalthea et (234) Barbara, faites à l' Observatoire de Madrid par M. *V. Ventosa*, col. 311—314. Articolo che ha (col. 313—314, lin. 9) le seguenti data e firma: « Observatoire de Madrid 1883 Oct. 27. Le Directeur: *Migh. Merino.* »

Planetenbeobachtungen auf der Sternwarte zu Königsberg. Mitgetheilt von Professor *E. Luther*, col. 313—314. Articolo che ha (lin. ultima) le seguenti data e firma: « Königsberg 1883 Sept. 13. *J. Franz.* »

Observations of (234) Barbara with the Transit-Circle at the U. S. Naval Observatory. Communicated by Rear-Admiral *R. W. Schufeldt*, Superintendent, col. 315—316.

Meridianbeobachtungen der Victoria und Sappho, sowie der Vergleichsterne, während der Opposition 1882, nach dem Vorschlage des Herrn Dr. Gill in A. N. Nr. 2438. (Schreiben an den Herausgeber.), col. 317—324. Articolo che ha (col. 323—324, lin. 10) le seguenti data e firma: « Helsingfors 1883 Dec. 7. *Anders Donner.* »

Observations of (135) Hertha made at the Naval Obs. Washington with 9.6 inch equatorial by *W. T. Sampson.* Communicated by Rear-Admiral *Shufeldt*, Superintendent, pag. 323—324.

ATTI DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI. — ATTI DELL'ACCADEMIA PONTIFIFIA DE' NUOVI LINCEI PUBBLICATI CONFORME ALLA DECISIONE ACCADEMICA *del* 22 *dicembre* 1850, E COMPILATI DAL SEGRETARIO TOMO XXXIV — ANNO XXXIV. (1880—81). — ROMA TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE. Via Lata N° 3. 1881. In 4.°

—— SESSIONE VI^a^ DEL 12 GIUGNO 1881.

MEMORIE E NOTE DEI SOCI ORDINARI E DEI CORRISPONDENTI SULLA SPONTANEA DISGREGAZIONE DEL VETRO TEMPERATO NOTA DEL P. F. S. PROVENZALI, D. C. D. G., pag. 237—242.

MÉTHODE POUR OBTENIR LES INTÉGRALES ALGÉBRIQUES DES ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES LINÉAIRES DU SECOND ORDRE PAR LE P. TH.^LE^ PEPIN S. J., pag. 243—388.

COMUNICAZIONI, pag. 480—484. — SABATUCCI P. — *Nuovo istrumento ascoltatore dei suoni attraverso i liquidi*, pag. 482. — AZZARELLI, Prof. M. — *Presentazione di una sua memoria*, pag. 482. — DE ROSSI prof. M. S. — *Quadri statistici dei fenomeni endogeni del* 1877 al 1880, pag. 482. — STOPPANI prof. D. A. — *Sul regresso dei ghiacciai alpini*, pag. 482—484. — DE ROSSI prof. M. S. — *Presentazione di opuscoli*, pag. 484.

—— ATTI DELL'ACCADEMIA PONTIFICIA DE' NUOVI LINCEI PUBBLICATI CONFORME ALLA DECISIONE ACCADEMICA *del* 22 *dicembre* 1850 E COMPILATI DAL SEGRETARIO. TOMO XXXV — ANNO XXXV (1881—1882). — ROMA TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE, Via Lata N° 3. 1882. In 4.°

—— SESSIONE I^a^ DELL'11 DECEMBRE 1881.

MEMORIE E NOTE DEI SOCI ORDINARI E DEI CORRISPONDENTI. PROGETTO DI UN MONUMENTO METEOROLOGICO DA ERIGERSI IN ROMA ALLA MEMORIA DEL P. ANGELO SECCHI, pag. 1—5.

INTORNO A DUE OPUSCOLI DEL SAC. D. BARTOLOMEO-LANDI. NOTA DEL P. F. S. PROVENZALI, D. C. D. G., pag. 6—14.

SOLUZIONE DI DUE QUISTIONI D'IDRAULICA MARITTIMA. NOTA DI ALESSANDRO CIALDI, pag. 14—21.

COMUNICAZIONI, pag. 22—23.

—— SESSIONE II^a^ DEL 15 GENNAIO 1882.

MEMORIE E NOTE DEI SOCI ORDINARI E DEI CORRISPONDENTI, pag. 24—53.

SUR LE SYSTÈME DE DEUX FORMES TRILINÉAIRES PAR M. C. LE PAIGE (1^ÈRE^ NOTE), pag. 54—83.

COMUNICAZIONI, pag. 84—87.

—— SESSIONE III^a^ DEL 19 FEBBRAIO 1882.

MEMORIE E NOTE DEI SOCI ORDINARI E DEI CORRISPONDENTI, pag. 88—89.

—— SESSIONE IV^a^ DEL 19 MARZO 1882.

MEMORIE E NOTE DEI SOCI ORDINARI E DEI CORRISPONDENTI, pag. 91—94. — D. B. Boncompigni presenta da parte del Sig. Avv. Cornelio de Simoni un esemplare di ciascuna delle pubblicazioni seguenti: INTORNO A

Digitized by Google

GIOVANNI CABOTO GENOVESE SCOPRITORE DEL LABRADOR E DI ALTRE REGIONI DELL'ALTA AMERICA SETTENTRIONALE DOCUMENTI PUBBLICATI ED ILLUSTRATI DALL'AVV. CORNELIO DESIMONI Vice Presidente della Società Ligure di Storia Patria, Socio Corrispondente dell'Accademia Pontificia Romana d'Archeologia. GENOVA, TIPOGRAFIA DEL R. ISTITUTO DE' SORDO MUTI 1881. INTORNO AL FIORENTINO GIOVANNI VERRAZZANO SCOPRITORE IN NOME DELLA FRANCIA DI REGIONI NELL'AMERICA SETTENTRIONALE, STUDIO SECONDO DELL'AVV. CORNELIO DESIMONI Vice Presidente della Società Ligure di Storia Patria Socio Corrispondente della R. Deputazione Storica per la Toscana e della *Société Normande de Géographie* GENOVA TIPOGRAFIA DEL R. ISTITUTO DE' SORDO MUTI 1881. CORNELIO DESIMONI. PERO TAFUR I SUOI VIAGGI E IL SUO INCONTRO COL VENEZIANO NICOLÒ DE' CONTI. GENOVA TIPOGRAFIA DEL R. ISTITUTO SORDO-MUTI 1881. TESTAMENTO INEDITO DI NICOLÒ TARTAGLIA PUBBLICATO DA B. BONCOMPAGNI. NAPOLI, PISA, MILANO, ULRICO HOEPLI EDITORE LIBRAIO 1881, pag 93—94. — INSTITUT DE FRANCE. ACADÉMIE DES SCIENCES. Estrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, T. XCIII, séance du 10 octobre 1881, lettera del Sig. Prof. Gilberto Govi al Sig. Prof. Giuseppe Bertrand, Segretario perpetuo dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Francia, relativa alla pubblicazione del detto testamento inedito di Niccolò Tartaglia, pag. 94.

—— SESSIONE V^a^ DEL 16 APRILE 1882.

MEMORIE E NOTE DEI SOCI ORDINARI E DEI CORRISPONDENTI, pag. 95—102.
SUR QUELQUES DÉCOMPOSITIONS EN CARRÉS; PAR E. CATALAN, pag. 103—114.
COMUNICAZIONI, pag. 115—118.

ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO. — ATTI DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO PUBBLICATI DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI, VOLUME DECIMONONO 1883—84. Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze. 1883. In 8°

—— DISP. 1^a^ (*Novembre-Dicembre* 1883).

MUTAZIONI *avvenute nel corpo Accademico dal 1° Gennio 1883 al 1° Gennaio 1884*, pag. 27.
MORTI, pag. 28—29.
CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI. Adunanza del 18 Novembre 1883, pag. 33—53 — Il Socio, signor Maggiore F. SIACCI presenta F. CHAPEL, *Aperçu sur le role des Astéroïdes inférieures*, pag. 52. — Il Socio Comm. Prof. E. D'OVIDIO presenta Dott. Corrado SEGRE, *Studio delle quadrighe in uno spazio lineare ad un numero qualunque di dimensioni*. — Signor Ingegnere Giovanni de BERNARDINIS « *Sullo scostamento della linea geodetica dalle sezioni normali di una superficie*, pag. 52.
Adunanza del 2 Dicembre 1883, pag. 53—99.
Il socio GENOCCHI presenta: Boncompagni, *Atti di nascita e di morte di Pietro Simone Marchese di Laplace*, pag. 53.
Prof. Angelo CHARRIER: 1° *Effemeridi del Sole, della Luna e dei principali Pianeti* per l'anno 1884. — 2° *Osservazioni meteorologiche* dei mesi di Giugno, Luglio, Agosto, Settembre, Ottobre e Novembre del 1883. — 3° *Riassunti* delle dette Osservazioni per ciascun mese. — 4° *Diagrammi* di dette Osservazioni pure per ciascun mese, pag. 54.
Socio Comm. Prof. E. D'OVIDIO, *Studio sulle quadrighe in uno spazio lineare ad un numero qualunque di dimensioni*, del signor Dott. Corrado SEGRE. RELAZIONE, pag. 81—83.
Comm. Prof. E. D'OVIDIO. Ing. G. de BERARDINIS, dell'istituto geografico militare di Firenze, « *Sullo scostamento della linea geodetica dalle sezioni normali di una superficie.* RELAZIONE, pag. 94—97.
Adunanza del 16 Dicembre 1883, pag. 99—137.
Memoria del signor Nicodemo JADANZA, Prof. di Geodesia nella R. Università di Torino. SUI SISTEMI DIOTTRICI COMPOSTI, pag. 99—117.
Adunanza del 30 Dicembre 1883, pag. 138—194.
Nota del signor Ing. Scipione CAPPA, SUL LIMITE DELL'ADERENZA che si può svolgere fra due cilindri ad assi qualunque che si trasmettono il movimento rotatorio, pag. 154—158.
Memoria del signor Dott. Corrado SEGRE. SULLE GEOMETRIE METRICHE DEI COMPLESSI LINEARI E DELLE SFERE E SULLE LORO MUTUE ANALOGIE, pag. 159—186.

ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO. — ATTI DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI DAL NOVEMBRE 1882 ALL'OTTOBRE 1883 TOMO PRIMO, SERIE SESTA VENEZIA PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO NEL PALAZZO DUCALE TIP. DI G. ANTONELLI. 1882-83. In 8°

—— *Dispensa Decima.*

ANNO 1882-83 DISPENSA X. ADUNANZA DEL GIORNO 14 AGOSTO 1883, pag. 1317—1318.
LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI, pag. 1319—1393.
RAPPORTI — RELAZIONE DELLA COMMISSIONE *che prese in esame le Memorie manoscritte, presentate al Concorso Querini-Stampalia, sul tema riguardante la discussione delle ipotesi fisiche*, pag. 1565—1574. Articolo firmato (pag. 1574, lin. 23—25) « A. PAZIENTI D. TURAZZA FR. ROSSETTI, *relatore* ».
ADUNANZA SOLENNE DEL GIORNO 15 AGOSTO 1883, pag. 1575—1576.
RELAZIONE DEL M. E. SEGRETARIO G. BIZIO, pag. 1577—1590.
BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL'OSSERVATORIO DI VENEZIA COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO Luglio Agosto Settembre 1883, pag. CCLI—CCLXII.

BALESTRIERI (GIUSEPPE.) — SULLA CONTABILITA' PUBBLICA APPLICABILE AI COMUNI ED ALLO STATO MEMORIE E NOTE PRATICHE DEL RAGIONIERE PROF. GIUSEPPE BALESTRIERI FASCICOLO I.° IN FERRARA NELLA TIPOGRAFIA DI ANTONIO TADDEI E FIGLI. 1883. In 8.° di 116 pagine.

BASSO (GIUSEPPE) — SUL FENOMENO OTTICO detto NODUS ROSI RELAZIONE DEL Prof. GIUSEPPE BASSO TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze 1883. In 8° di 12 pagine, nella 2^a^ delle quali, non numerata si legge: « TORINO, STAMPERIA REALE di G. » B. Paravia e C. ».

Digitized by Google

BELLA (ANTONIO DE) — LA FORZA E LA MATERIA GIUDICATE DALLA CHIMICA E DALLA MECCANICA PER ANTONIO DE BELLA. NICOTERA *presso l'Uffizio* dell' EVOLUZIONE. In 8° di 20 pagine, nella 18ª delle quali si legge: « PALMI, Tip. G. Lopresti. »

BERICHTE. — ÜBER DIE VERHANDLUNGEN DER KÖNIGLICH SÄCHSISCHEN GESELLSCHAFT DER WISSENSCHAFTEN ZU LEIPZIG. MATHEMATISCH-PHYSISCHE CLASSE. VIERUNDREISSIGSTER BAND. 1882. MIT VIER HOLZSCHNITTEN LEIPZIG BEI S. HIRZEL. In 8°

O. Schlömilch. Ueber Reihenentwickelungen für gewisse hyperelliptische Integrale. Vorgetragen in der Sitzung am 30. Januar 1882, pag. 1—4.

O. Staude. Ueber die Construction des Ellipsoides mittels eines geschlossenen Fadens : vorgelegt von W. Scheibner und zum Druck übergeben in der Sitzung vom 6 März 1882, pag. 5—20.

F. Engel. Ueber lineare partielle differentialgleichungen zweiter Ordnung ; vorgelegt von A. Mayer in der Sitzung am 24. Juli 1882, pag. 39—50.

M. W. Drobisch. Bericht über die bei der diesjahrigen Revision der Leipziger Universitäts, Wittwen-u-Waissencasse angewandten Rechnungsmethoden. Vorgelegt in der Sitzung am 14 Nov. 1882, pag. 51 -84.

BERTACCHI (COSIMO). — METEORE LUMINOSE — L'ARCOBALENO — IL MIRAGGIO MEMORIA DI FISICA MATEMATICA DEL Dott. COSIMO BERTACCHI CON UN PROEMIO SULLA VITA E LE OPERE SCIENTIFICHE DI M. A. DE-DOMINIS TORINO TIPOGRAFIA EDITRICE G. CANDELETTI Via della Zecca, n. 11. 1883. In 8° di 106 pagine.

BESSO (DAVIDE). — SULL' APPROSSIMAZIONE DELL' ORDINARIA INTERPOLAZIONE NELLE TAVOLE DI LOGARITMI. In 8°, di 9 pagine, nella prima delle quali (linea 4ª) si legge: « (*Dall' Annuario* » *del R. Istituto Tecnico di Roma* 1883) », e nell'ultima (lin. 19) si legge: « Prof. DAVIDE BESSO ».

—— SULLA DURATA DELL'OSCILLAZIONE DEL PENDOLO SEMPLICE CIRCOLARE. In 8°, di 6 pagine, nella prima delle quali (linea 3ª) si legge: « (*Dall' Annuario del R. Istituto Tecnico di Roma* » 1883) », e nell'ultima (lin. 10) si legge: « Prof. DAVIDE BESSO ».

—— DI UNA PROPRIETA' DEL TRIANGOLO SFERICO. In 8°, di 6 pagine, nella prima delle quali (linea 2ª) si legge: « (*Dall'Annuario del R. Istituto Tecnico di Roma* 1883) », e nell' ultima (lin. 18) si legge: « Prof. DAVIDE BESSO ».

—— SOPRA UN NOTISSIMO FENOMENO DI RIFRAZIONE. In 8° di 8 pagine, nella prima delle quali (lin. 3) si legge: « (*Dall' Annuario del R. Istituto Tecnico di Roma* 1883), » e nell' ultima (lin. 8) si legge: « Prof. DAVIDE BESSO ».

BIBLIOTHEQUE UNIVERSELLE. — BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES TROISIÈME PÉRIODE TOME DIXIÈME GENÈVE BUREAU DES ARCHIVES, RUE DE LA PÉLISSERIE, 18 LAUSANNE GEORGES BRIDEL Place de la Louve, 1 PARIS G. MASSON Boulevard St.-Germain, 120 Dépôt pour l'ALLEMAGNE, H. GEORG. A BALE 1883. In 8.°

—— N° 10. — 15 Octobre 1883.

SOIXANTE-SIXIÈME SESSION DE LA SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES RÉUNIE A ZURICH Les 7, 8 et 9 août 1883, pag. 293—379. — Mathématique, pag. 295—299. — M. le prof. GEISER, de Zurich, fait une communication *Sur les surfaces du 3me degré*, pag. 295. — M. le Dr RUDIO, privat-docent à Zurich, *Sur les lignes géodésiques tracées sur les surfaces du 2me degré*, pag. 295—296. — M. le prof. FIEDLER, de Zurich, *Sur l'intersection d'hyperboloïdes de révolution équilatères à axes parallèles*, pag. 297—299. — M. le prof. G. VERONESE, de Padoue, membre honoraire de la Société. *Démonstration géométrique, par la géométrie à n dimensions, de la formule* $\left|\begin{matrix} p \\ r-1 \end{matrix}\right| + \left|\begin{matrix} q-1 \\ 1 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ r \end{matrix}\right| + \left|\begin{matrix} q-1 \\ 2 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ r+1 \end{matrix}\right| + \left|\begin{matrix} q-1 \\ 3 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ r+2 \end{matrix}\right| + \ldots = \left|\begin{matrix} p+q-1 \\ q+r-2 \end{matrix}\right| = \left|\begin{matrix} p+p-1 \\ q-r+1 \end{matrix}\right|$, pag. 299. — Physique, pag. 300—316. — M. F.-A. FOREL, de Morges. *Limites des variations de température dans la profondeur du lac Léman*, pag. 300. — M. Charles SORET, de Genève, *Sur la réfraction et la dispersion des alums cristallisés*, pag. 300—302. — M. Édouard SARASIN, de Genève. *Indices de réfraction du spath fluor*, pag. 303—304. — M. le professeur CLAUSIUS, de Bonn, *Théorie des machines dynamo-électriques*, pag. 304—305. — M. C. DE CANDOLLE, de Genève. *Formation des rides à la surface du sable déposé au fond de l'eau*, pag. 306—307. — M. le professeur H.-F. WEBER, de Zurich. *Sur la conductibilité calorifique des liquides et des gaz*, pag. 307—308. — M. Raoul PICTET. *Démonstration expérimentale du second principe de la théorie mécanique de la chaleur*, pag. 308—310. — M. le professeur H.-F. WEVER. *Sur la détermination de l'ohm*, pag. 310. — M. Henri DUFOUR, de Lausanne. *Résultats des observations et des recherches faites dans le laboratoire de l'Académie de Lausanne sur l'électricité atmosphérique*, pag. 310—313. — M. le Dr A. KLEINER, de Zurich. *Sur la chaleur de magnétisations*, pag. 313- 316.

LE MÉRIDIEN INITIAL ET L'HEURE UNIVERSELLE PAR M. THURY Professeur à l'Université de Genève, pag. 380—403.

NOTICE SUR LES INCENDIES ALLUMÉS PAR LA FOUDRE PAR M. D. COLLADON Professeur, pag. 404—410.

COMPTE RENDU DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE, pag. 410—420. *Séance du 6 septembre* 1883, pag. 411—414. — M. WROBLEWSKY, le savant professeur de Cracovie, principaux résultats de ses expériences pour déterminer la densité de l'oxygène liquide, pag. 413—414. — M Raoul PICTET méthode employée par M. Wroblewsky entre autres dans l'emploi de l'éthylène comme corps réfrigerant, pag. 414. — *Séance du 4 ortobre*, pag. 415—420. — M. Raoul PICTET *sur la fabrication de la pâte de bois l'emploi de l'acide sulfureux et des basses températures*, pag. 417—418.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE PENDANT LE MOIS DE SEPTEMBRE 1883. pag. 421—422. — *Valeurs extrèmes de la pression atmosphérique*, pag. 422.

MOYENNES DU MOIS DE SEPTEMBRE 1883, pag. 424.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE SEPTEMBRE 1883, pag. 425—426.

MOYENNES DU MOIS DE SEPTEMBRE 1883, pag. 427.

Digitized by Google

—— N° 11. — 15 Novembre 1883.

RECHERCHES SUR L'ABSORPTION DES RAYONS ULTRA-VIOLETS PAR DIVERSES SUBSTANCES Par W. J.-L. SORET (CINQUIÈME MÉMOIRE), pag. 429—494.

SUR LES CONDENSATEURS ÉLECTROLYTIQUES PAR M. le Dr C.-E. GUILLAUME, pag. 495—508.

COMPTE RENDU DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ DE PHYSIQUE ET D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE — *Séance du 1er novembre* 1883, pag. 541—548.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE PENDANT LE MOIS D'OCTOBRE 1883, pag. 549—552.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS D'OCTOBRE 1883, pag. 553—554.

—— N° 12. — 15 Décembre 1883.

RÉSUMÉ MÉTÉOROLOGIQUE DE L'ANNÉE 1882 POUR GENÈVE ET LE GRAND SAINT-BERNARD PAR M. A. KAMMERMANN astronome-adjoint, pag 557—600.

SUR L'ANCIEN LAC DE SOLEURE PAR M. Alph. FAVRE Pl. XVII, pag. 601—607.

NOTICE DESCRIPTIVE SUR L'OBSERVATOIRE MÉTÉOROLOGIQUE DU SENTIS (CANTON D'APPENZELL, 2467 mètres d'altitude) PAR M. le Dr Julius MAURER, Adjoint à l'Observatoire central météorologique suisse, à Zurich, pag. 608—615.

DES MOUVEMENTS PÉRIODIQUES DU SOL ACCUSÉS PAR DES NIVEAUX A BULLE D'AIR. (*Cinquième année*) PAR M. Ph. PLANTAMOUR, pag. 616—622.

THÉORIE DES MACHINES DYNAMO-ÉLECTRIQUES PAR M. R. CLAUSIUS Présenté le 8 août 1883, à la réunion de la Société helvétique des Sciences naturelles, pag. 623—665.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES A L'OBSERVATOIRE DE GENÈVE PENDANT LE MOIS DE NOVEMBRE 1883, pag. 669—672.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES FAITES AU GRAND SAINT-BERNARD pendant LE MOIS DE NOVEMBRE 1883, pag. 673—675.

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE TOME DIXIÈME (3me PÉRIODE) 1883. — Nos 7 à 12, pag. 677—679.

TABLE DES AUTEURS POUR LES ARCHIVES DES SCIENCES PHYSIQUES ET NATURELLES SUPPLÉMENT A LA BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE ANNÉE 1883, Tomes IX et X (Troisième période), pag. 683—692.

BILLOTTI (LORENZO.) — PUBBLICAZIONI DEL REALE OSSERVATORIO DI BRERA IN MILANO. N. XXV. TEORIA DEGLI STROMENTI OTTICI CON APPLICAZIONI AI TELESCOPI ED ALLA FOTOGRAFIA CELESTE DEL DOTTOR LORENZO BILLOTTI MILANO ULRICO HOEPLI EDITORE—LIBRAIO 1883. In 4.° di 258 pagine, nella 2ª delle quali si legge : « Milano 1883. — Tip. Bernardoni di C. Rebe- » schini e C. »

BOLLETTINO DECADICO. — ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA. BOLLETTINO DECADICO PUBBLICATO PER CURA DELL'OSSEVATORIO CENTRALE DEL REAL COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI. Anno XII 1832—1883. In 4.°

—— N° 12, — Novembre 1883.

RIASSUNTO METEOROLOGICO DECADICO DEL MESE DI NOVEMBRE 1883, pag. 177.

NOTIZIE DIVERSE, pag. 178.

STAZIONI TERMOPLUVIOMTRICHE RIASSUNTO MENSUALE DEL NOVEMBRE 1883, pag. 179.

NOVEMBRE 1883 STAZIONI ALPINE, pag. 189—190. — STAZIONI APPENNINE DECADE I.—III, pag. 181—191.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNE STAZIONI ITALIANE NEL NOVEMBRE 1883, pag. 192.

—— SOCIETÀ METEOROLOGICA ITALIANA BOLLETTINO DECADICO PUBBLICATO PER CURA DELL'OSSERVATORIO CENTRALE DEL REAL COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI. Anno XIII 1883—84. In 4.°

—— N°. 1 — Dicembre 1883.

RIASSUNTO METEOROLOGICO DECADICO DEL MESE DI DICEMBRE 1883, pag. 1.

NOTIZIE DIVERSE, pag. 2.

STAZIONI TERMOPLUVIOMETRICHE RIASSUNTO MENSUALE DEL DICEMBRE 1883, pag. 3.

DICEMBRE 1883 STAZIONI ALPINE pag. 4—14. — STAZIONI APPENNINE DECADE I, pag. 5—7. — DECADE II, pag. 9—11. — DECADE III, pag. 13—15.

INTENSITA' MICROSISMICHE RELATIVE ANNOTATE IN ALCUNE STAZIONI ITALIANE NEL DICEMBRE 1883, pag. 16.

BOLLETTINO MENSUALE. — ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA, BOLLETTINO MENSUALE PUBBLICATO PER CURA DELL'OSSERVATORIO GENERALE DEL REAL COLLEGIO CARLO ALBERTO IN MONCALIERI Serie II - Vol. III - TORINO Collegio degli Artigianelli - Tipografia S. Giuseppe *Corso Palestro N.* 14 1883. In 4.°

—— *Ottobre* 1883.

LE STELLE CADENTI del periodo di agosto 1883, pag. 145—146.

SOPRA LA DETERMINAZIONE DELLA RUGIADA. Nota del Prof. LUIGI OTTAVIO FERRERO Preside del R. Istituto Tecnico di Caserta, pag. 146—150.

NUOVI APPARECCHI SISMICI dei Fratell BRASSART, pag. 150—153.

NOTIZIE DIVERSE, pag. 153—156. — TERREMOTO, pag. 153. Articolo firmato (col. 1ª, lin. 35): « P. D. T. BERTELLI (m. o.) » (col. 2ª, lin. 33) : « P. F. CECCHI (m. e.) » — NUBIFRAGIO TARANTO, pag. 153—154. — URAGANO, pag. 154. Articolo firmato (lin. 39) : « G. BERNINGHI (m. o.). » — IL CENTENARIO DELL'INVENZIONE DEGLI AEROSTATI E L'ITALIA. (Continuazione e fine, Vedi Num. prec.), pag. 154—156. — Ascensioni aerostatiche più elevate, pag. 154—155. — Relazione del viaggio aerostatico intrapreso in Padova il giorno 22 agosto 1808 da Pasquale Andreoli e Carlo Brioschi, pag. 155—156. Articolo firmato (pag. 156, lin. 19) : « P. F. » DENZA. » — VALORI PLUVIOMETRICI A SAN GIOVANNI (Ivrea), pag. 156. Articolo firmato (lin. 55) : « GROS- » SIO VITTORE (m. o.). »

Digitized by Google

RIVISTE, pag. 157—159. — RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI SETTEMBRE 1883, pag. 157—158. Articolo firmato (pag. 158, lin. 4): « G. VOLANTE (m. e.) » — RIVISTA BIBLIOGRAFICA, pag. 158. Articolo firmato (lin. 31): « G. ROBERTO (m. e.) »

ATTI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA, pag. 159—160.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel mese di Luglio* 1883, pag. 57.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI LONGITUDINE NORD 45° 0' LONGITUDINE EST GREENWICH 7° 42' ALTITUDINE 260m. OSSERVAZIONI METEORICHE DEL LUGLIO 1883, pag. 58—59.

RIASSUNTO MENSUALE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA NEL LUGLIO 1883, pag. 60—63. — STAZIONI ALPINE, pag. 60—61. — STAZIONI APPENNINE, pag. 62—63.

OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI, BRA E CUNEO GIUGNO 1883, pag. 64.

—— Novembre 1883.

NEFOSCOPIO DEL P. FILIPPO CECCHI, pag. 161—166.

NOTIZIE DIVERSE, pag. 165—170. — IL TEMPORALE DEL 14—15 SETTEMBRE NEL TARANTINO, pag. 166. Articoli firmati « MAURO PERONE (m. e.). « Ing. PIETRO TRAMONTE (m. e.). » e « COSIMO DE GIORGI (m. e.). » — BOLIDI, pag. 166—167. I. — Bolidi del 25 ottobre, pag. 166. Articoli firmati « Prof. D. L. ROCCA (m. e.) » e « GIULIO MOGLINI. » — II. Bolide del 26 ottobre 1883, pag. 167. Articoli firmati « G. GRABLOWITZ (m. o.) », « ALMERICO DA SCHIO (m. e.) », « G. FEDERFSBIL (m. e.). », « G. MONTERSINO (m. e.). » e « G. BEVILACQUA ». — METEORE LUMINOSE. pag. 167. Articolo firmato « P. F. DENZA. » — AURORE POLARI, pag. 168. Articolo firmato « Sac. ANNIBALE POLLICE (m. o.). — TERREMOTI., pag. 168. Articolo firmato « APELLE DEI » (m. o.). » — INONDAZIONI NEL FRIULI, pag. 168. — MOVIMENTI DI GHIACCIAI, pag. 168. Articolo firmato « GOBBI CARLO (m. e.). » — I TERREMOTI NELL'ANATOLIA, pag. 168—168, — STUDI TALASSOGRAFICI IN ITALIA, pag. 169—170. — AVVERTIMENTI METOROLOGICI TELEGRAFICI, pag. 170.

RIVISTE, pag. 171—179. — RIVISTA SISMICA DEL MESE DI LUGLIO, AGOSTO E SETTEMBRE 1883, pag. 171—175. — RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI OTTOBRE 1883, pag. 176. Articolo firmato (col. 2, lin. 60): « G. » VOLANTE (m. e.) » — RIVISTA BIBLIOGRAFICA, pag. 177—179. Articolo firmato (pag. 170, col. 2, lin. 8): « Prof. G. ROBERTO (m. e.). »

ATTI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA, pag. 179—108. Articolo firmato (pag. 180, col. 2, lin. 60): « P. F. » DENZA. »

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel mese di Agosto*, pag. 65.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI LATITUDINE NORD 45°0. LONGITUDINE EST GREENWICH 7°42'. ALTITUDINE 260m, pag. 66—67.

RIASSUNTO MENSUALE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA NELL'AGOSTO 1883, pag. 68—71.

OSSERVAZIONI SOLARI ESEGUITE A MONCALIERI, BRA E CUNEO — AGOSTO 1883, pag. 72.

—— *Dicembre* 1883.

DELLA GRANDE ONDA OCEANICA GENERATA DALL'ERUZIONE DI KRAKATOA, pag. 181—183. Articolo firmato (pag. 183, col. 2, lin. 27): « P. F. DENZA. »

LE STELLE CADENTI del periodo di Novembre 1883, pag. 183—184. Articolo firmato (pag. 184, col. 1, lin. 24): « P. F. DENZA. »

ANNOTAZIONI ALLE BURRASCHE DEL 1880 del Prof. Giovanni Volante *Direttore dell'Osservatorio di Alessandria*. (Vedi N. 7, Serie II, Vol. III), pag. 184—186. (*Continua*).

NOTIZIE DIVERSE, pag, 186—193. — BOLIDI. I. — Bolide del 1° novembre, pag. 186. Articolo firmato (lin. 29): « Ing. PORRATA. » — II. — Bolide del 5 novembre, pag. 186. Articolo firmato (lin. 41): « ARTURO NIGRI » (m. o.). » — III. — Bolide del 10 novembre, pag. 186. Articolo firmato (lin. 52): « P. MAGGI (m. e.). » — TERREMOTI. I. — Terremoto del 18 novembre, pag. 186. Articolo firmato (col. 2ª lin. 13): « E. FIT- » TIPALDI (m. e.). » (lin. 23): « P. D. » — II. — Terremoto del 25 novembre, pag. 186. Articolo firmato (lin. 39): « T. BERTELLI (m. o.). » (pag. 187, col. 1ª, lin. 15): « P. F. CECCHI (m. e.). » (lin. 21): « APELLE DEI (m. o.). » — III. — Terremoto del 36 novembre, pag. 187. Articolo firmato (lin. 38): « A- » PELLE DEI (m. o.). » — L'ERUZIONE DEL KRAKATOA (GIAVA), pag. 187—188. — OSSERVAZIONI PLUVIOMETRICHE A VIELASTELLONE (Torino), pag. 488—189. — OSSERVAZIONI MAGNETICHE FATTE NELLA SPEDIZIONE DELLA *VEGA*, pag. 189. — SPEDIZIONE DI NORDENSKJOLD, pag. 189—190. — NORME PER LA PREDIZIONE DEI CICLONI, pag. 190—191. — I. Indizi barometrici, pag. 190. — II. Indizi delle nubi, pag. 190—191. — PIOGGE STRAORDINARIE IN RUSSIA E NEGLI STATI UNITI NEL 1882, pag. 191. — STUDI SULL'AURORA BOREALE DI SOPHUS VROMHOLT, pag. 194—193.

RIVISTE, pag. 193—195. — RIVISTA SISMICA, pag. 193. — RIVISTA METEOROLOGICA DEL MESE DI NOVEMBRE, 1883, pag. 193—194. Articolo firmato (pag. 194, col. 2, lin. 22): « G. VOLANTE (m. e.) » — RIVISTA BIBLIOGRAFICA, pag. 194—195. Articolo firmato (pag. 195, col. 1, lin. 37): « Prof. G. ROBERTO (m. e.) »

ATTI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA, pag. 195—196. — OSSERVATORIO DE LUCA ALLA SOLFATARA DI POZZUOLI, pag. 195. — OSSERVATORIO DEL DESERTO SOPRA MASSALUBRENSE, pag. 195—196. — OSSERVATORIO DI MONTEVERGINE, pag. 196.

RIASSUNTO DELLE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE *fatte a Moncalieri nel mese di Settembre* 1883, pag. 73.

OSSERVATORIO DI MONCALIERI — LATITUDINE NORD 45°0'. — LONGITUDINE EST GREENWICH 7'42°. — ALTITUDINE 260m — OSSERVAZIONI METEORICHE DEL SETTEMBRE 1883, pag. 74—75.

RIASSUNTO MENSUALE DELLE OSSERVAZIONI METEORICHE FATTE NELLE STAZIONI DELL'ASSOCIAZIONE METEOROLOGICA ITALIANA NEL SETTEMBRE 1883, pag. 76—79.

VALORI JETOGRAFICI MENSUALI ED ANNUALI DELLE STAZIONI PLUVIOMETRICHE DEL DISTRETTO DI VOLPEGLINO NELL'ANNO 1877, pag. 80.

BROCARD (M. H.) — ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES Congrès de Rouen. — 1883. M. H. BROCARD Capitaine du Génie, à Montpellier. NOUVELLES PROPRIÉTÉS DU TRIANGLE. In 8°, di 11 pagine, nell'ultima delle quali (lin. 15) si legge: « PARIS. — IMPRIMERIE » CHAIX (S.-O.). — 4840—4 », ed una tavola.

BULLETIN DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG. — BULLETIN DE L'ACADÉMIE IMPÉBIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, TOME VINGT-HUITIÉME ST.-

Digitized by Google

PÉTERSBOURG, 1883. Commissionaires de l'Académie Impériale des sciences: A ST.-PÉTERSBOURG: Egges et C.ie et J. Glasounof; A RIGA: Kymmel: A LEIPZIG: Voss Sortinnent (G. Haessel). P. du volume: 3 Roub. arg. pour la Russie, 10 marks allemands pour l'étranger. In 4.°

—— N.° 4. — (*Feuilles* 28—$^1/_2$ 36). **Paris le 25 novembre 1883.**

Démonstration de quelques propositions relatives à la fonction numérique $E(x)$ (*Bulletin de l'Académie*, T. XXVIII), Par V. Bouniakowsky. (Lu le 16 mai 1883.) Article 2.^{d}, col. 411—425.

Hydrologische Untersuchungen XXXIII—XLIII. Von Prof. Dr. Carl Schmidt in Dorpat. (Lu le 10 mai 1883.), col. 473—516.

—— BULLETIN DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG TOME XXIX. Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences. Déc. 1883. C. Vessélofski. Secrétaire perpétuel Imprimerie de l'Académie des sciences. (Vass-Ostr., 9e ligne, N.° 12). In 4.°

—— N.° 1. (*Feuilles* $1^1/_2$—14). **Paru le 10 novembre 1883.**

Studien über Krystalle und Krystallite. Von Prof. A. Famintzin. (Lu le 16 août 1883.) (Vorlaufige Mittheilung), col. 1—3.

BULLETIN DE LA SOCIETÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE. — BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE, PUBLIÉ PAR LES SECRÉTAIRES. TOME ONZIÈME-ANNÉE 1882-83 PARIS, AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ, 7, RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, 1883. In 8.°

—— N.° 4.

Sur un théorème de la Théorie générale des fonctions; par M. H. POINCARÉ. (Seance du 18 mai 1883.), pag. 113—125. (Fine).

Remarque sur la ligne de striction de l'hyperboloïde à une nappe; par M. K. BOBEK (Assistant è l'Ecole Polytechnique de Prague). (Séance du 6 juillet 1883.) pag. 125—129.

Sur les fonctions Θ; par M. H. POINCARÉ. (Séance du 20 juiltet 1883), pag. 129—134.

Sur le centre de courbure des courbes de poursuite; par M. MAURICE D'OCAGNE (Séance du 20 juillet 1883), pag. 134—135.

Sur les fonctions entières; par M. H. Poincaré. (Séance du 20 juillet 1883.), pag. 136.

Sur les équations différentielles linéaires du quatrième ordre dont les intégrales vérifient une relation homogène du second degré; par M. GOURSAT. (Séance du 20 juillet 1883, pag. 144. (Continua.)

—— N.° 5 ET DERNIER.

Sur les équations différentielles linéaires du quatrième ordre dont les intégrales vérifient une relation homogène du second degré; par M. GOURSAT. (Séance du 20 juillet 1883, pag. 145—172. (Fine).

Sur le problème des fous; M. JOSEPH PEROTT. (Séance du 16 novembre 1882), pag. 173—186.

Mémoires sur les surfaces développables formées par la réfraction d'un faisceau de rayons lumineux parallèles sur une courbe donnée; par M. LUCIEN LÉVY. (Séances du 2 novembre 1883), pag. 186—199.

EXTRAIT DES PROCÈS-VERBAUX, pag. 200—203. — SÉANCE DU 16 MARS 1883. PRÉSIDENCE DE M. ROUCHÉ, pag. 200. — SÉANCE DU 6 AVRIL 1883. PRÉSIDENCE DE M. ROUCHÉ, pag. 200. — SÉANCE DU 20 AVRIL 1883. PRÉSIDENCE DE M. ROUCHÉ, pag. 201. — SÉANCE DU 18 MAI 1883. PRÉSIDENCE DE M. PERRIN, pag. 201—202. — SÉANCE DU 1er JUIN 1883. PRÉSIDENCE DE M. PERRIN. pag. 202. — SÉANCE DU 15 JUIN 1883. PRÉSIDENCE DE M. ROUCHÉ, pag. 202. — SÉANCE DU 6 JUILLET 1883. PRÉSIDENCE DE M. STEPHANOS, pag. 202. — SÉANCE DU 20 JUILLET 1883. PRÉSIDENCE DE M. ROUCHÉ, pag. 203.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE. — OUVRAGES ET MÉMOIRES REÇUS DU 16 MARS AU 20 JUILLET 1883, pag. 203—205. TABLE DES MATIÈRES DU TOME XI, pag. 207.

BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES. — BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET J. TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, MANSION, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÉME SÉRIE*. TOME VII. — ANNÉE 1881. (TOME XVIII DE LA COLLECTION). PREMIÈRE PARTIE. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1881. In 8.°

—— SEPTEMBRE 1883.

COMPTES RENDUS. — SCHEFFLER. — DIE MAGISCHEN FIGUREN. Allgemeine Lsöung (*sic*) und Erweiterung eines aus dem Alterthume stammenden Problems. — 1 vol. in 8', 112 p. Leipzig; 1882, pag. 245—246. Articolo firmato (pag. 246, lin. 8): « J. T. »

MÉLANGES, pag. 246—276. — EXTRAIT D'UNE LETTRE DE M. SELIVANOF A M. HERMITE, pag. 246—247. — SUR UN MANUSCRIT DU VATICAN, DU XIV^e SIÉCLE, CONTENANT UN TRAITÉ DE CALCUL EMPRUNTÉ A LA MÉTHODE « GOBARI. » LETTRE DE M. NARDUCCI A M. ARISTIDE MARRE, pag. 247—256. Articolo firmato (pag. 256, lin. 23): « HENRI NARDUCCI. » — DÉTERMINATION D'UNE CLASSE PARTICULIÈRE DE SURFACES A LIGNES DE COURBURE PLANES DANS UN SYSTÈME ET ISOTHERMES; PAR M. G. DARBOUX, pag. 257—276.

—— OCTOBRE 1883.

COMPTES RENDUS ET ANALYSES. — SALMON (G.) A TREATISE ON THE ANALYTIC GEOMETRY OP THREE DIMENSIONS. Fourth edit. Dublin, Hodges Figgis and Co. In-8°, XX—612 p., 1882, pag. 277.

AMPÈRE (ANDRÉ-MARIE.) — THÉORIE MATHÉMATIQUE DES PHÉNOMÈNE SÉLECTRODYNAMIQUES, UNIQUEMENT DÉDUITE DE L'EXPÉRIENCE. Deuxième édition, conforme à la première publiée en 1826. Paris, A. Hermann, 164 p. grand in-8°; 1883, pag. 277.

MÉLANGES, pag. 278—291. — POUR L'HISTOIRE DES LIGNES ET SURFACES COURBES DANS L'ANTIQUITÉ; PAR M. PAUL TANNERY, pag. 278—291. (A *suivre.*) — SUR QUELQUES INTÉGRALES DONNÉES DANS LE COURS D'ANALYSE DE M. HERMITE; PAR M. DUARTE ZEITE PEREIRA DA SILVA, pag. 291—292.

Digitized by Google

—— BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES, PUBLIÉE SOUS LES AUSPICES DU MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. BULLETIN DES SCIENCES MATHÉMATIQUES, ET ASTRONOMIQUES, RÉDIGÉ PAR MM. G. DARBOUX, J. HOÜEL ET J. TANNERY, AVEC LA COLLABORATION DE MM. ANDRÉ, BATTAGLINI, BELTRAMI, BOUGAÏEF, BROCARD, LAISANT, LAMPE, LESPIAULT, MANSION, POTOCKI, RADAU, RAYET, WEYR, ETC., SOUS LA DIRECTION DE LA COMMISSION DES HAUTES ÉTUDES. *DEUXIÈME SÉRIE*, TOME VII. ANNÉE 1883. (TOME XVIII DE LA COLLECTION.) SECONDE PARTIE. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER. Quai des Augustins, 55 1883. In 8.°

—— SEPTEMBRE 1883.

JOURNAL DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, publié par le Conseil d'instruction de cet établissement (Voir *Bulletin*, VI$_2$, 276). (fine), XLIX^e Cahier. — Tome XXX, 1881, pag. 169—170. I^e Cachier. — Tome XXXI, 1881, pag. 170—174. — II^e Cahier. — Tome XXXII, 4881, pag. pag. 174—177.

NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, rédigées par MM. GERONO et CH. BRISSE (Voir *Bulletin*, VII$_2$, 18.) — 3^e série. Tome I; 1882, 2^e semestre, pag. 177—184.

—— OCTOBRE 1883.

NOUVELLES ANNALES DE MATHÉMATIQUES, rédigées par MM. GERONO CH. BRISSE (Voir *Bulletin* VII$_2$, 18.) — 3^e série. Tome I; 1882, 2^e semestre, pag. 185. (Fine). Articolo firmato (lin. 5): « A. L. »

ANNALES DES PONTS ET CHAUSSÉES. 6^e série. — Tome V. — 1er semestre 1883, pag. 185—187. Articolo firmato (pag. 187, lin. 12): « H. B. »

COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES Tome XCV. N.^{os} 14—26, 2 octobre — 26 décembre, 1882; Tome XCVI, N.^{os}1—10, 2 janvier — 5 mars 1883, (Continuais (Voir *Bulletin*, VII, 94), pag. 187—216.

BULLETTINO DEL VULCANISMO ITALIANO — BULLETTINO DEL VULCANISMO ITALIANO PERIODICO DELL'OSSERVATORIO ED ARCHIVIO CENTRALE GEODINAMICO PRESSO IL R. COMITATO GEOLOGICO REDATTO DAL CAV. PROF. MICHELE STEFANO DE BOSSI. ANNO X. ROMA TIPOGRAFIA DELLA PACE *Piazza della Pace* 35. 1883.

—— MARZO-MAGGIO 1883. Data della pubblicazione 19 Giugno 1883.

PROGRAMMA DELL'OSSERVATORIO ED ARCHIVIO CENTRALE GEODINAMICO PRESSO IL R. COMITATO GEOLOGICO D'ITALIA — Istruzioni per gli Osservatorii — Descrizioni d'istrumenti. — AVVERTENZA, pag. 49—51. Articolo firmato (pag. 51, lin. 20): « M. S. DE ROSSI. »

DESCRIPTIONS DES APPAREILS POUR LES OBSERVATIONS GÉODYNAMIQUES, pag. 92—124. — TROMOMÈTRE NORMAL, pag. 92—98. — TROMO-DÉCLINOMÈTRE INVENTÉ PAR M. A. DE ANDREIS, pag. 98—101. — APPAREILS POUR L'ENREGISTREMENT CONTINUEL DES ONDULATIONS SISMIQUES DU SOL INVENTÉS PAR M. S. DE ROSSI, pag. 101—106. — SISMOGRAPHE ET AVERTISSEUR SISMIQUE, INVENTÉ PAR M. I. GALLI, DIRECTEUR DE L OBSERVATOIRE DE VELLETRI, pag. 106—110. — DEUX AVVERTISSEURS SISMIQUES CONSTRUITS PAR BRASSART FRÈRES MECANICIENS DU BUREAU CENTRAL DE MÉTÉOROLOGIE A ROME, pag. 111—118. — APPAREIL AVERTISSEUR DES TREMBLEMENTS DE TERRE INVENTÉ PAR M. LE COMTE A. MALVASIA DE BOLOGNE, pag. 118—121. — AVVISATORE SISMICO A SFERA DEL P. F. CECCHI DIR. DELL' OSS. XIMENIANO DI FIRENZE, pag. 122—124. Artirolo firmato (pag. 124, lin. 16): « M. S. DE ROSSI. »

ELIOTERIO DEL P. GIO. EGIDI D. C. D. G., pag. 124—128.

BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. — BULLETINS DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. CINQUANTE-DEUXIÈME ANNÉE. — 3^{me} SÉRIE, T. 6. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, rue de Louvain 105. 1883. In 8.°

—— N^{os} 9 ET 10.

CLASSE DES SCIENCES, pag. 207—280. — *Séance du 13 octobre* 1883, pag. 207—280.

CORRESPONDANCE, pag. 207—219.

Discours prononcé au nom de l'Académie, lors des funérailles de M. J. Plateau, par M. Duprez, membre de l'Académie, pag. 211—212.

Discours prononcé au nom de l Université de Gand, par M. Valerius, correspondant de l'Académie, pag. 213—218.

Discours prononcé, au nom des anciens amis de Plateau, par M. Liagre, secrétaire perpétuel de l'Académie, pag. 218—219.

COMMUNICATIONS ET LECTURES, pag. 219—226.

Note sur une nouvelle illusion d'optique; par H. Valerius, correspondant de l'Académie, pag. 259—260.

Note sur le mode d' action des paratonnerres du système de M. Melsens; par H. Valerius, correspondant de l'Académie, pag. 261—264.

Théorème d'Arithmétique et d'Algèbre; par E. Catalan, associé de l'Académie, pag. 264.

CALENDARIO DELL' OSSERVATORIO DELL' UFFICIO CENTRALE DI METEOROLOGIA AL *COLLEGIO ROMANO* Anno IV - 1883 *ROMA* TIPOGRAFIA EREDI BOTTA 1883. Opuscolo in 16.° di 48 pagine, non numerate, firmato (pag. ultima, lin. 22—24): « *Il Direttore dell' Osservatorio dell' Ufficio Centrale di Meteorologia al Collegio Romano* P. TACCHINI ».

CALLIANO (CARLO). — Dal Laboratorio della Clinica Medica diretta dal Prof. BOZZOLO — IL REGOLATORE DEL PREPARATO AL MICROSCOPIO (con privativa d' invenzione) *del dottor* CARLO CALLIANO Medico Assistente nell'Ospedale Maggiore di San Giovanni e della Città di Torino. Comunicazione fatta alla R. Accademia di Medicina di Torino in seduta delli 13 Aprile 1883. TORINO 1883 TIPOGRAFIA CELANZA E COMP. Via Garibaldi, N. 33. In 8.° di 8 pagine, ed una tavola.

Digitized by Google

CANTONI (G. Prof.) — SU L'ORIGINE DEL CALORE INTERNO DELLA TERRA ESTRATTO DALLA RIVISTA DI FILOSOFIA SCIENTIFICA ANNO II, VOL. II, GASC. 6°, 1882—83 MILANO-TORINO *Fratelli* DUMOLARD *Editori* TORINO Direzione della Rivista *Via delle Scuole*, N. 5. MILANO Amministraz. della Rivista *Corso Vittorio Em.*, N. 21 1883. In 8° di 12 pagine.

CAPPA (SCIPIONE) — SOPRA L'EQUILIBRIO DI UN SISTEMA DI QUATTRO FORZE NELLO SPAZIO NOTA dell'Ingegnere SCIPIONE CAPPA TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze 1883. In 8° di 12 pagine, nella 2ª delle quali si legge: « TORINO, STAMPERIA REALE di » G. B. Paravia e C. »

—— SULLA TRASMISSIORE DEL MOVIMENTO FRA DUE ASSI QUALUNQUE NOTA dell'Ingegnere SCIPIONE CAPPA TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze 1883. In 8° di 12 pagine, nella 2ª delle quali non numerata si legge: « TORINO STAMPERIA REALE di G. B. » Paravia e C. ».

CARBONE (Dott. FRANCESCO). — LETTURE MEDICHE POPOLARI. IGIENE DELLA VISTA PEL DOTTOR FRAN. CARBONE ROMA TIPOGRAFIA SOCIALE 1883. In 8.° piccolo di 16 pagine.

—— LETTURE MEDICHE POPOLARI. DIFETTI DELLA VISTA PEL DOTTOR FRAN. CARBONE. ROMA Tipografia del *Corriere dei Comuni* 1883. In 8° piccolo di 16 pagine.

CARUTTI (DOMENICO). — BREVE STORIA DELLA ACCADEMIA DEI LINCEI SCRITTA DA DOMENICO CARUTTI (PUBBLICAZIONE DELLA R. ACCADEMIA). ROMA COI TIPI DEL SALVIUCCI 1883. In 8°, di 259 pagine.

CELORIA (M. E. G.) — ASTRONOMIA. *Latitudine di Milano dedotta da distanze zenitali osservate in prossimità del meridiano.* Nota del M. E. G. CELORIA, letta al R. Istituto Lombardo nell'adunanza del 14 giugno 1883. Opuscolo in 8°, di 16 pagine, nell' ultima delle quali si legge: » Estratto dai *Rendiconti* del R. Istituto Lombardo, Serie II, Vol. XVI, fasc. XIV. Milano, 1883. » Tip. Bernardoni i C. Rebeschini e C. »

CERVETTI (PIETRO). — LA NOMENCLATURA INSEGNATA COL CONTEGGIO OSSIA RACCOLTA DI 500 ESERCIZI E PROBLEMI D'ARITMETICA intorno all'Economia Domestica, all'Agricoltura ed alle varie Industrie CON MODELLI DI RISOLUZIONI SEMPLICI E RAGIONATE PROPOSTI AGLI ALUNNI DELLE CLASSI INFERIORI PER PIETRO CERVETTI Maestro Normale superiore TORINO TIPOGRAFIA SALESIANA 1883. In 16.° di 80 pagine.

CIMENTO (IL NUOVO). — IL NUOVO CIMENTO GIORNALE FONDATO PER LA FISICA E LA CHIMICA DA C. MATTEUCCI E R. PIRIA CONTINUATO PER LA FISICA ESPERIMENTALE E MATEMATICA da E. BETTI e R. FELICI Terza serie Tomo XIV. PISA TIP. PIERACCINI DIR. DA P. SALVIONI 1883. In 8°

—— SETTEMBRE E OTTOBRE (Pubblicato il 5 Novembre 1883).

SOPRA UNA MODIFICAZIONE DELLA SPIRALE MAGNETIZZANTE DEGLI ELETTROMAGNETI; PEL DOTT. GIUSEPPE VICENTINI, pag. 97—107.

SULL'EQUIVALENZA DELLE DISTRIBUZIONI MAGNETICHE E GALVANICHE; NOTA DEL PROF. E. BELTRAMI.. (*Continuazione e fine.* Vedi pag. 89), pag. 107—117.

SUL POTERE ILLUMINANTE DI ALCUNE QUALITA' di OLII; NOTA DEL PROF. S. PAGLIANI, E DOTT. G. VICENTINI, ASSISTENTE DI FISICA NEL R. ISTITUTO TECNICO DI TORINO, pag. 117—124.

SUL FENOMENO DI *Hall*; NOTA DI AUGUSTO RIGHI, pag. 124—126.

SULLA TEORIA DEL POTENZIALE; NOTA DEL PROF. E. BELTRAMI, pag. 126—138.

SULLE FUNZIONI ASSOCIATE E SPECIALMENTE SU QUELLE DELLA CALOTTA SFERICA; MEMORIA DEL PROF. EUGENIO BELTRAMI, pag. 139—173.

SUI CAMBIAMENTI DI LUNGHEZZA D'ONDA OTTENUTI COLLA ROTAZIONE D'UN POLARIZZATORE, E SUL FENOMENO DEI BATTIMENTI PRODOTTO COLLE VIBRAZIONI LUMINOSE; PER A. RIGHI. Riassunto (Vedi *Mem. dell'Acc. di Bologna*, serie IV, t. IV.), pag. 173—183.

SULLA RELAZIONE DI ALCUNE PROPRIETA' FISICHE DEGLI AERIFORMI COL RAPPORTO DEI CALORI SPECIFICI A PRESSIONE COSTANTE ED A VOLUME COSTANTE; NOTA DI A. TIOLI, pag. 183—184. (*Continua*).

NECROLOGIA — Prof. Plateau, pag. 185.

BIBLIOGRAFIA, pag. 195—186. — (Hydrologische Untersuchungen....). *Ricerche idrologiche sopra il Weser, l'Elba, il Reno ed altri minori fiumi, con applicazioni alla pratica, e teoria relativa a nnovi istrnmenti*, per GIOVANNI VON WAGNER Professore a Braunschweig 1881, pag. 185. — (Die Gas Maschine....). *Le macchine a gas. Descritte nella loro forma, e modo di agire*, per R. SCHÖTTLER, Braunschweig und Leipzig 1882, pag. 185. — (Taschenbuch für Chemiker un Huttenleute), pag. 186.

COLOMBO (Prof. CAMILLO.) — TRATTATO DI ARIMETICA DEL PROF. CAMILLO COLOMBO PALERMO TIPOGRAFIA DI MICHELE AMENTA *Via Vitt. Em. Palazzo Colonna*, 431. 1884. In 16° di 380 pagine, ed una tavola.

COMPTES RENDUS. — COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES PUBLIÉS CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE. En date du 13 Juillet 1835, PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS. TOME QUATRE-VINGT-DIX-SEPTIÈME. JUILLET-DÉCEMBRE 1883. PARIS GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES-RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1883. In 4°

—— N° 18 (29 Octobre 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DE CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 927—940.

Digitized by Google

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Etude sur les déformations géométriques déterminées par l'écrasement d'un parallélépipède rectangle avec allongement dans une seule direction*; par M. TRESCA, pag. 928—935.
MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 941—945.
M. G. CABANELLAS adresse une Note intitulée « Fonctionnement d'une turbine et d'un moteur électrique », pag. 945.
CORRESPONDANCE, pag. 945—964.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'équation aux dérivées partielles des surfaces à courbure constante.* Note de M. G. DARBOUX, pag. 946—949.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la reproduction des formes.* Note de M. H. POINCARÉ, présenté par M. Bouquet, pag. 949—951.

— Nº 19 (5 Novembre 1883).

DISCOURS PRONONCÉS AUX FUNÉRAILLES DE M. BREGUET, pag. 967—973.
ALLOCUTION DE M. JANSSEN AU NOM DE L'ACADÉMIE, pag. 968—970.
DISCOURS DE M. L'AMIRAL CLOUÉ, VICE-PRÉSIDENT DU BUREAU DES LONGITUDES, pag. 971—972.
MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 973—976.
CORRESPONDANCE, pag. 976—1026.
M. le SÉCRÉTAIRE PERPÉTUEL présente à l'Académie un nouveau numéro du *Bullettino* publié par le prince *Boncompagni*, pag. 976.
ASTRONOMIE. — *Sur l'une des méthodes données par M.* Lœvy, *pour déterminer les ascensions droites des étoiles circompolaires.* Note de M. F. GONNESSIAT, présentée par M. Faye, pag. 977—978.
MÉCANIQUE. — *Sur une Communication de M.* Boussinesq, *relative à l'équilibre d'un anneau circulaire*; par M. MAURICE LÉVY, pag. 979—980.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur la décomposition d'un nombre en cinq carrés.* Note de M. STIELTJES. (Extrait d'une Lettre adressée à M. Hermite), pag. 981—982.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Probabilité pour qu'une permutation donnée de n lettres soit une permutation alternée.* Note de M. DÉSIRÉ ANDRÉ, présentée par M. Hermite, pag. 983—984.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'intégration algébrique des équations linéaires.* Note de M. H. POINCARÉ, présentée par M. Hermite, pag. 984—985.
GÉOMÉTRIE. — *Sur une famille de surfaces développables passant par une courbe gauche donnée.* Note de M. LUCIEN LÉVY, pag. 986—988.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les courbes de genre un.* Note de M. HUMBERT, présentée par M. C. Jordan, pag. 989—991.
THÉORÈME D'INDUCTION ÉLECTRIQUE. — *Sur le potentiel de la force d'induction due à un solénoïde fermé, dont le courant varie d'intensité. Analogie avec un théorème d'électromagnétisme. Expérience de Felici.* Note de M. QUET, pag. 992—995.
ÉLECTRICITÉ. — *Sur un nouveau galvanomètre apériodique.* Note de M. G. LE GOARANT DE TROMELIN, pag. 995—996.
ÉLECTRICITÉ. — *Sur la résistance électrique de plusieurs substances isolantes.* Note de M. G. FOUSSEREAU, présentée par M. Jamin, pag. 996—998.
MÉTÉOROLOGIE. — *Sur une météorite ferrifère, tombée le 28 janvier 1833 à Saint-Caprais-de Quinsac (Gironde).* Note de MM. G. LESPIAULT et L. FORQUIGNON, présentée par M. Daubrée, pag. 1022—1023.
MÉTÉOROLOGIE. — *Sur la variation diurne du baromètre à différentes altitudes et sur l'existence d'un troisième maximum barométrique*; par M. CH. ANDRÉ, pag. 1023—1026.

— Nº 20 (12 Novembre 1883).

CORRESPONDANCE, pag. 1034—1096.
M. ALPH. MILNE-EDWARD fait connaître les principaux résultats obtenus par la mission du cap Horn, pag. 1034—1035.
ASTRONOMIE. — *Observations de la Comète Pons-Brooks, faites à l'Observatoire de Nice, (équatorial Gautier-Eichens) et comparaison avec l'éphéméride*; par M. PERROTIN, présentées par M. Faye, pag. 1035—1036.
MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Sur certaines formules de* Hansen *et de M.* Tisserand. Note de M. P. APPELL, pag. 1036—1039.
GÉOMÉTRIE. — *Sur les lignes asymptotiques de la surface des ondes.* Note de M. G. DARBOUX, pag. 1039—1042.
ANALYSE MATHÉMATIQUES. — *Sur les courbes de genre un.* Note de M. HUMBERT, présentée par M. Jordan, pag. 1042—1045.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les fonctions de deux variables indépendantes, restant invariables par les substitutions d'un groupe discontinu.* Note de M. E. PICARD, présentée par M. Hermite, pag. 1045—1048.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur le genre d'une relation algébrique entre deux fonctions uniformes d'un point analytique* (x, y). Note de M. E. GOURSAT, présentée par M. Hermite, pag. 1048—1050.
ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur un problème de la théorie d'élimination.* Note de M. CYPARISSOS STÉPHANOS, présentée par M. Jordan, pag. 1050—1053.
PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Sur les pyromètres à circulation d'eau.* Note de M. E.-H. AMAGAT, pag. 1053—1055.
PHYSIQUE. — *Sur un photomètre optique.* Note de M. L. SIMONOFF, présentée par M. Edm. Becquerel, pag. 1055—1056.
ÉLECTRICITÉ. — *Sur la mesure des forces électromotrices.* Note de M. E. REYNIER, présentée par M. Th. du Moncel, pag. 1056—1059.
PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Sur un sondeur électrique pour grandes profondeurs.* Note de M. E. DE LA CROIX, présentée par M. de Quatrefages, pag. 1059—1063.
ÉLECTRICITÉ. — *Sur une méthode rapide pour déterminer le travail absorbé ou rendu par une machine dynamo-électrique.* Note de M. PIERRE PICARD, présentée par M. Th. du Moncel. (Extrait), pag. 1063—1064.
PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE. — *Sur l'observation directe du mouvement de l'eau dans les plantes.* Note de M. G. CAPUS, présentée par M. P. Duchartre, pag. 1087—1089.
MÉTÉOROLOGIE. — *Sur les hivers anormaux.* Note de M. L. TEISSERENC DE BORT, présentée par M. Hervé Mangon, pag. 1092—1096.

— Nº 21 (19 Novembre 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1109—1117.
PHYSIQUE DU GLOBE. — *Phénomènes volcaniques du détroit de la Sonde (26 et 27 août 1883); examen minéralogique des cendres recueillies*; par M. DAUBRÉE, pag. 1100—1105.

Digitized by Google

HYDRAULIQUE INTERNE. — *Des vitesses que prennent, dans l'intérieur d'un vase, les divers éléments d'un liquide pendant son écoulement par un orifice inférieur*; par MM. DE SAINT-VENANT et FLAMANT, pag. 1105—1111.

MÉMOIRES LUS, pag. 1117—1122.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Rapport sur l'expédition française du cap Horn*; par M. MARTIAL, pag. 1117—1122.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 1122—1125.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur certaines transformations que peuvent subir les équations aux différences partielles de second ordre*. Note de M. R. LIOUVILLE. (Extrait). (Commissaires : MM. Hermite, O. Bonnet, C. Jordan), pag. 1122—1123.

PHYSIQUE. — *Sur l'énergie électrochimique de la lumière*. Mémoire de M. F. GRIVEAUX. (Extrait par l'auteur), (Commissaires : MM. Edm. Becquerel, Jamin, Cornu), pag. 1123—1125.

CORRESPONDANCE, pag. 1125—1160.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète Pons-Brooks, faites à l'Observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Ouest)*; par M. G. BIGOURDAN. Communiquées par M. Mouchez, pag. 1126—1128.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète Pons-Broocks ot de la planète (284) Barbara, faites à l'Observatoire de Marseille* par M. COGGIA, transmises par M. Stephan, pag. 1129—1130.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Remarques sur une formule de M.* Tisserand; par M. R. RADAU, pag. 1130—1131.

MÉCANIQUE. — *Sur la résistance d'un anneau à la flexion*. Note de M. J. BOUSSINESQ, pag. 1131—1132.

GEOMÉTRIE. — *Sur les lignes de courbure de la surface des ondes*. Note de M. G. DARBOUX, pag. 1133—1135.

MÉCANIQUE. — *Application d'une proposition de Mécanique à un problème relatif à la figure de la Terre*. Note de M. E. BRASSINNE, pag. 1137—1138.

— N° 22 (26 Novembre 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1163—1174.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Propagation marine de la commotion du tremblement de terre de Java*. Note de M. DE LESSEPS, pag. 1172—1174.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 1175—1183.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Considérations théoriques sur les flotteurs remorqués en divergence*; par M. E. DE JONQUIÈRES. (Commissaires : MM. Jurien de la Gravière, Dupuy de Lôme, Mouchez), pag. 1175—1178.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur la variation séculaire de la direction de la force magnétique terrestre à Paris*. Note de M. L. DESCROIX. (Commissaires : MM. Jamin, Desains, Cornu), pag. 1178—1179.

CORRESPONDANCE, pag. 1184—1231.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, un Recueil des procès-verbaux, de la Commission technique instituées en 1882 à la Préfecture de la Seine, pour l'étude des questions relatives à l'assainissement de Paris et de la Seine; le numéro de janvier 1883 du *Bullettino*; une brochure de M. le prince *Boncompagni*; divers Ouvrages de M. *E. Mailly*, de M. *Haton de la Goupillière*, pag. 1184.

ASTRONOMIE. — *Observations des planètes (233) et (234), faites à l'Observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Ouest)*; par M. G. BIGOURDAN. Communiquées par M. Mouchez, pag. 1185—1186.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète Pons-Brooks, faites à l'Observatoire de Paris, aux équatoriaux du Jardin* : par MM. HENRY, communiquées par M. Mouchez, pag. 1186.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Sur une formule de M.* Tisserand. Note de M. O. CALLANDREAU, présentée par M. Tisserand, pag. 1187—1189.

ANALYSE MATHÉMATIQUE — *Sur l'intégration algébrique des équations linéaires*. Note de M. H. POINCARÉ, présentée par M. Hermite, pag. 1189—1191.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur une boussole magnétique à induction*. Note de M. MASCART, pag. 1191—1193.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur le synchronisme électrique de deux mouvements relatifs, et de son application à la constructions d'une nouvelle boussole électrique*. Note de M. MARCEL DEPREZ, pag. 1193—1195.

ÉLECTRICITÉ. — *Etude des courants telluriques*. Note de M. E.-E. BLAVIER, pag. 1196—1198.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur la force d'induction produite au loin par un système quelconque de petits courants électriques plans dont l'intensité varie. Solénoïde sphérique équivalent*. Note de M. QUET, pag. 1199—1201.

ÉLECTRICITÉ. — *Mesure de différence de potientel des couches électriques qui recouvrent deux liquides au contact*. Note de MM. E. BICHAT et R. BLONDLOT, présentée par M. Jamin, pag. 1202—1205.

OPTIQUE. — *Longueurs d'onde des raies A et a*. Note de M. W. DE W. ABNEY. (Extrait d'une Lettre adressée à M. Cornu), pag. 1206—1207.

THERMOMÈTRE. — *Microthermomètre pour la mesure des variations très petites de température*. Note de M. F. LABROQUE, présentée par M. Th. du Moncel, pag. 1207—1208.

PHOTOCHIMIE. — *Etudes sur l'action chimique de la lumière : décomposition de l'acide oxalique par le perchlorure de fer*. Note de M. G. LEMOINE, pag. 1208—1212.

PHISIOLOGIE ANIMALE. — *Sur la vitesse relative des transmissions visuelles, auditives et tactiles*. Note de M. A. BLOCH, présentée par M. Paul Bert, pag. 1221—1223.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur la propagation des lames produites par l'éruption des volcans de Java (août 1883)*. Note de M. BOUQUET DE LA GRYE, présentée par M. Faye, pag. 1228—1230.

GÉOLOGIE COMPARÉE. — *Contribution à la théorie volcanique*. Note de M. STAN. MEUNIER, pag. 1230—1231.

— N° 23 (3 Décembre 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1233—1245.

M. FAYE présente à l'Académie, au nom du Bureau des Longitudes, le volume de la *Connaissance des Temps* pour 1885, pag. 1233—1234.

M. RESAL présente à l'Académie un Ouvrage qu'il vient de publier sur la « Physique mathématique », pag. 1234.

ASTRONOMIE. — *Sur l'heure universelle proposée par la Conférence de Rome*. Note de M. Faye, pag. 1234—1239.

M. R. CLAUSIUS fait hommage à l'Académie d'un Mémoire qu'il vient de publier sous le titre « Zur Theorie der dynamoelectrischen Maschinen », pag. 1245.

MÉMOIRES LUS, pag. 1246—1269.

MISSION DU CAP HORN. — *Rapport sommaire sur les travaux de la mission du cap Horn. Observations astro-*

Digitized by Google

nomiques; par M. H. COURCELLE-PENEUIL, chef de la Mission polaire établie à la baie Orange, pag. 1246—1251.

MISSION DU CAP HORN. — *Magnétisme terrestre. Enregistreurs, Photographie.* Rapport sommaire de M. E. PAYEN, lieutenant de vaisseau, pag. 1251—1255.

MISSION DU CAP HORN. — Rapport adressé à l'Académie des Sciences sur les observations magnétiques faites à la baie Orange; par M. LE CANNELLIER, pag. 1256—1259.

MISSION DU CAP HORN. — *Résumé des observations météorologiques faites à la baie Orange (Terre-de-Feu), du 26 septembre 1882 au 1er septembre 1883*; par M. J. Lephay, lieutenant de vaisseau, pag. 1259—1269.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 1269—1274.

ANALYSE SPECTRALE. — *Sur le spectre d'observations du sang dans la partie violette et ultra-violette.* Note de M. I.-L. Loret. (Commissaires: MM. Fizeau, Edm. Becquerel, Cornu), pag. 1269—1270.

CORRESPONDANCE, pag. 1274—1332.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUELLE signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, un Volume de M. *G. Tisserand*, pag. 1275.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Addition à une Note précédente sur une formule de M.* Tisserand; par M. R. RADAU, pag. 1275—1276.

MÉCANIQUE. — *Sur la forme des expressions des distances mutuelles, dans le problème des trois corps.* Note de M. A. LINDSTEDT, présentée par M. Tisserand, pag. 1276—1278.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Sur le ricochet des projectiles sphériques à la surface de l'eau.* Note de M. E. DE JONQUIÈRES, pag. 1278—1281.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur une théorème de Riemann relatif aux fonctions de n variables indépendantes admettant 2n systèmes de périodes.* Note de MM. H. POINCARÉ et E. PICARD, présentée par M. Hermite, pag. 1284—1287.

GÉOMÉTRIE. — *Sur la courbe du quatrième degré à deux points doubles.* Note de M. HUMBERT, présentée par M. Jordan, pag. 1287—1289.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur l'intégration d'une fonction rationnelle homogène.* Note de M. C. STÉPHANOS, présentée par M. Jordan, pag. 1290—1292.

ÉLECTRICITÉ. — *Mesure de la différence de potentiel de couches électriques que recouvrent deux liquides au contact.* Note de MM. E. BICHAT et R. BLONDLOT (suite) (Voir *Comptes rendus* de la Séance précédente), présentée par M. Jamin, pag. 1293—1295.

OPTIQUE. — *Sur une expérience de M. Desains; détermination des constantes optiques d'un cristal biréfringent à un axe.* Note de M. LUCIEN LEVY, présentée par M. Desains, pag. 1296—1298.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Sur les crépuscules des 26 et 27 novembre 1883.* Note de M. E. RENOU, présentée par M. Hervé Mangon, pag. 1331—1332.

M. HERVÉ MANGON. — Observations relatives à la Communication précédente de M. *E. Renou*, pag. 1332.

— N° 24 (10 Décembre 1883).

CORRESPONDANCE, pag. 1350—1388.

M. le SECRÉTAIRE PERPETUEL signale parmi les pièces imprimées de la Correspondance, un Ouvrage de M. *A. de Rochas*, et un Carte d'une des provinces du Portugal, par M. *J.-J. de Mendonça, Cortes* pag. 1350—1351.

ASTRONOMIE. — *Observations de la nouvelle planète* (235) *faites à l'observatoire de Paris (équatorial de la tour de l'Ouest)* par M. G. BIGOURDAN. Communiquées par M. Mouchez, pag. 1351.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète Pons-Brooks; faites à l'équatorial Ouest du Jardin*, par MM. HENRY. Communiquées par M. Mouchez, pag. 1352.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Observation du spectre de la comète Pons 1812-Brooks à l'équatorial de 14 pouces (0m, 378) de l'observatoire de Bordeaux.* Note de M. G. RAYET, pag. 1352—1353.

MÉCANIQUE. — *Sur la forme des expressions des distances mutuelles dans le problème de trois corps.* Note de M. A. LINDSTEDT, présentée par M. Tisserand, pag. 1333—1355.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur le nombre des permutations de n éléments qui présentent s sequences.* Note de M. D. ANDRÉ présentée par M. Hermite, pag. 1356—1358.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur un théorème de Liouville.* Note de M. STIELTJES, présentée par M. Hermite, pag. 1358—1359.

GÉOMÉTRIE INFINITÉSIMALE. — *Démonstration nouvelle de deux théorèmes de M. Bertrand*; par M. GEORGES-OSSIAN BONNET. (Extrait par l'Auteur), pag. 1360—1362.

ÉLECTRICITÉ, — *Formules donnant la résistance élastique du circuit dans l'éclairage Edison*; par M. G. Guéroult, pag. 1363—1364.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Observations relatives au mode d'observation des courants telluriques à propos d'une Communication récente de M.* Blavier; par M. E. LARROQUE. (Extrait) pag. 1365—1366.

CHIMIE. — *Recherches sur la solidification du soufre surfondu* (deuxième Partie). Note de M. D. GERNEZ, présentée par M. Debray, pag. 1366—1369.

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE. — *Sur le décollement expérimental de la rétine.* Note de M. BOUCHERON, présentée par M. Bouley, pag. 1380—1382.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur un phénomène lumineux observé après le coucher du Soleil.* Ndte de M. DECHARME. (Extrait), pag. 1384—1385.

M. BERTRAND donne lecture d-un eytrait d'un Lettre adres.ée de Carmes par M. DUMAS sur le meme phénomène, pag. 1385.

M. D'ABBAIE communiqne diverses observations du meme phénomène, pag. 1385—1387.

M. BROCH fait remarquer qu'un phénomène semblabie a été obseevé en Suede, en Norwege et en Danemark, pag. 1387.

— N° 25 (17 Décembre 1883).

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE, pag. 1389—1402.

HISTOIRE NATURELLE GÉNÉRALE. — *Rapport préliminaire sur l'expédition du* Talismann *dans l'océan Atlantique*; par M. ALPH. MILNE-EDWARDS, pag. 1389—1397.

MÉTÉOROLOGIE. — *Sur les lueurs crépusculaires observées dans les mois de novembre et de décembre 1883.* Note de M. P. DE GASPERIN, pag. 1400—1402.

M. TH. DU MONCEL fait hommager à l'Académie du second volume de son ouvrage sur l'éclairage électrique, pag. 1402.

Digitized by Google

MÉMOIRES PRÉSENTÉS, pag. 1402—1406.

MÉCANIQUE. — *Sur la détermination des forces élastiques.* Mémoire de M. E. FONTENEAU. (Extrait par l' auteur). (Commissaires : MM. Fizeau, Resal, Cornu.), pag. 1402—1404.

CORRESPONDANCE, pag. 1407—1451.

M. le SECRÉTAIRE PERPÉTUEL signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance, divers Ouvrages de M. *C. L. Paige*, de M. *A. Thévenot*, pag. 1407.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète Pous-Books, faites à l'Observatoire de Paris avec l'équatorial coudé*; par M. PÉRIGAUD, presentées par M. Mouchez, pag. 1407.

ASTRONOMIE. — *Observations de la planète* (235) *Carolina et de la comète Pous-Brooks, faites à l'Observatoire de Paris (équatorial ouest du Jardin)*; par MM. HENRY. Communiquées par M. Mouchez, pag. 1408.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les multiplicateurs des équations différentielles lineaires.* Note de M. HALPHEN, pag. 1408—1411.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur un point de la théorie des fonctions elliptiques.* Note de M. LIPSCHITZ, presentée par M. Hermite, pag. 1411—1415.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur un théorème de M. Liouville.* Note de M STIELTJES, présentée par M. Hermite, pag. 1415—1418.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les équations algébriques.* Note de M. H. POINCARÉ, présentée par M. H. Hermite, pag. 1418—1419.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Décomposition en éléments simples des fonctions doublement périodiques de troisième espèce.* Note de M. APPELL, présentée par M. Bouquet, pag. 1419—1422.

GÉOMÉTRIE INFINITÉSIMALE. — *Démonstration des propriétés fondamentales du système des coordonnées polaires géodésiques.* Note de M. G. OSSIAN-BONNET, pag. 1422—1424.

GÉOMÈTRIE. — *Sur un mode de génération des ovales de Descartes proposé par Chasles.* Note de M. MAURICE D'OCAGNE, présentée par M. L. Lalanne, pag. 1424—1425.

CHALEUR. — *Sur la mesure des chaleurs spécifiques et des conductibilités.* Note de M. MORISOT, présentée par M. Desains, pag. 1426—1428.

OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE. — *Sur une méthode pratique pour la comparaison photométrique des sources usuelles diversement colorées.* Note de M. J. MACÉ DE LEPINAY, présenté par M. Lepins, pag. 1428—1435.

ODTIQUE PHYSIOLOGIQUE. — *Influence de la couleur sur la perception des différences de clarté.* Note de M. AUG. CHARPENTIER, présentée par M. Vulpian, pag. 1431—1433.

PHYSIQUE DU GLOBE. — *Chute de poussières.* Note de M. E. YUNG, Présentée par M. de Lacaze—Duthiers. (Extrait), pag. 1449—1450.

METÉOROLOGIE. — *Sur la coïncidence des phénomènes lumineux crepusculaires avec le passage des essaims comiques.* Note de M. Chapel. (Extrait.), pag. 1450—1451.

—— N° 26 (24 Décembre 1883).

DISCOURS PRONONCÉS AUX FUNÉRAILLES DE M. YVON VILLARCEAU. pag. 1454—1463.

DISCOURS DE M. LE COLONNL PERRIER, AU NOM DE L'ACADÉMIE, pag. 1454—1459.

DISCOURS DE M. FAYE, AU NOM DU BUREAU DES LONGITUDES, pag. 1459—1460.

DISCOURS DE M. TISSERAND AU NOM DE L'OBSERVATOIRE, pag. 1460—1463.

CORRESPONDANCE, pag. 1466—1520.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète Pons-Brooks, faites à l'Observatoire d'Alger*; par MM. TRÉPIED et RAMBAUD. Communiquées par M. Mouchez, pag. 1466—1468.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète Pons-Brooks, faites à l' Observatoire de Paris avec l'équatorial coudé*; par M. PÉRIGAUD. Presentées par M. Mouchez, pag. 1468.

ASTRONOMIE. — *Observations de la comète Pons-Brooks, faites à l'Observatoire de Lyon (équatorial Brunner de* 0m, 160). Note de M. GONNESSIAT, présentée par M. FAYE. pag. 1469.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Sur un développement particulier de la fonction perturbatrice.* Note de M. O. BACKLUND, présent e par M. Tisserand, pag. 1470—1471.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Sur les séries trigonométriques.* Note de M H. POINCARÉ, présentée par M. Hermite, pag. 1471—1473.

GÉOMÉTRIE. — *Sur la génération des surfaces.* Note de MM. J.-S. et M.-N. Vanecek, présentée par M. Ossian Bonnet, pag. 1473—1476.

PHYSIQUE MATHEMATIQUE. — *Sur la vitesse de propagation de la lumière, en réponse à une Note de lord* Rayleigh. Note de M. Gouy, pag. 1476.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur l'étalonnage des galvanomètres.* Note de M. E. DUCRETET, pag. 1477.

MÉTÉOROLOGIE. — *Observation de lueurs crepusculaires à Valence dans la soirée du 2 décembre.* Extrait d'une Lettre de M. P. DU BOYS à M. le Secrétaire perpétuel, pag. 1516.

MÉTÉOROLOGIE. — *Observations de lueurs crépusculaires à Rambouillet, dans les soirées des 15 et 18 décembre.* Extrait d'une lettre de M. A. LAUGIER à M. d'Abbadie, pag. 1516.

M. BROCH communique à l'Académie les renseignements qu'il a reçus du directeur de l'Observatoire de Christiania sur le choucher du Soleil des derniers jours de novembre, pag. 1517—1518.

M. CHEVREUL. — Observations, à propos de la Lettre de M. *Langier*, sur quelques-uns des résultats, de ses propres recherches concernant la vision et divers autres phénomènes, pag. 1518—1520.

M. P. PICARD adresse un complément à sa Note précédente « Sur une méthode rapide pour déterminer le travail » absorbé ou rendu par une machine dynamo-électrique », pag. 1520.

CONTI (ALESSANDRO E.) — SUNTO DELLA DESCRIZIONE DI DUE SISTEMI PER NEUTRALIZZARE GLI EFFETTI DELL'INDUZIONE DELLE LINEE TELEGRAFICHE SUI FILI TELEFONICI AD ESSE PARALLELI PRESENTATI dal Signor ALESSANDRO E. CONTI TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze 1883. In 8°, di 8 pagine, nella 4ª delle quali non numerata si legge : « TO- » RINO, STAMPERIA REALE di G. B. Paravia e C. »

CRO'NICA CIENTI'FICA.— CRO'NICA CIENTI'FICA, REVISTA INTERNACIONAL DE CIENCIAS DIRECTOR D.R.ROIG Y TORRES. REDACTORES: DR. D. ANTONIO RAVE Y BERGNES; DR. D. EUGENIO MASCARENAS, SECRETARIO DE LA REDACCION: D. ARTURO BOFILL Y POCH, LISTA DE LOS PRINCIPALES COLLA-

Digitized by Google

BORADORES: Almera, Barrera, Cahis, Cardona, Castro Pulido, Clariana, Costa, L. Didelot, T. Escriche, Formica-Corsi, Garcia de la Cruz, De Heldreic, Hoefler Landerer, Luanco, R. de Manjarrés, Marre, M. Merino, Perez de Nueros, C. Pujazon, Suarez Saavedra, Vayreda, V. Ventosa, P. Viñes, etc. TOMO VI. REDACCION Y ADMINISTRACION MADRID Carrera S. Geronimo, 2. Lib. de Fe. BARCELONA Calle de Claris, num.° 28. BARCELONA. In 8.°

—— 10 de Noviembre de 1883. Num. 142.

CONSIDERACIONES ELEMENTALES SOBRE LA GENERALIZACION SUCESIVA DE LA IDEA DE CANTIDAD EN EL ANALISIS MATEMATICO (Continuacion véanse las pags. 169, 265, 289, 421 y 440); POR J. HOÜEL, Profesor de Matematicas en la Facultad de Ciencias de Burdeos, pag. 463—468. (*Se continuarà*).

CRONICA DE FISICA. — WAUSCHAFF. — *Aparato para la observacion de las corrientes telùricas*, pag. 476—477.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 479—482. — Sesion del dia 8 de octubre de 1883, pag. 479—480. — Sesión del dia 15 de octubre de 1883, pag. 480—482.

CRONICA, pag. 484—486. — Temblores de tierra, pag. 484—585. — *Argel*, 10 *de octubre*, pag. 484. — *Syra*, 16 *de octubre*, pag. 484. — *Smirna*, 24 *de octubre*, pag. 484. — *Constantinopla*, 17 *de octubre*, pag. 484. — *Constantinopla*, 19 *de octubre*, pag. 484—485. — Terremoto en Andalucia, pag. 485. — Experimento de catedra, pag. 485. — Necrologia, M. Cromwel F. Varley y M. Richard Werdermann, pag. 475. — Noticias, pag. 486. — Frio dal periodo glacial, pag. 486. — Electricidad debida à la evaporacion, pag. 486. — Cometa de Tempel 1873 III, pag. 486.

—— 10 de Diciembre de 1883. Num. 144.

CONSIDERACIONES ELEMENTALES SOBRE LA GENERALIZACION SUCESIVA DE LA IDEA DE CANTIDAD EN EL ANALISIS MATEMATICO (Conclusiou, véanse las pags. 169, 265, 289, 421, 440, 463 y 487); POR J. HOÜEL, Profesor de Matematicas en la Facultad de Ciencias de Burdeos, pag. 511—515.

FENOMENOS DEPENDIENTES DE LAS ACCIONES MOLECULARES; POR EL DR. D. ANTONIO RAVE, pag. 515—521.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, pag. 527—533. — Sesion del dia 12 de noviembre de 1883, pag. 527—530. — Sesion del dia 19 de noviembre de 1883, pag. 530—533.

CRONICA, pag. 533—534. — Elipticidad de Urano, pag. 533. — Manchas de Urano, pag. 533. — Acumuladores eléctricos, pag. 533. — Temblores de tierra, pag. 533. — Nuevo Observatorio de M. Flammarion, pag. 534.

CURTZE (MAXIMILIAN). — Ueber eine Handschrift der Königl. öffentlichen Bibliothek zu Dresden. Von Maximilian Curtze, ecc. Hierzu Taf. 1 Fig. 7 und 8. Dresden, Druck von B. G. Teubner. 1883. In 8°, di 15 pagine, ed una tavola.

DE-MARCHI (L.) — STORIA. *Una lettera inedita di Francesco Maurolico a proposito della Battaglia di Lepanto.* Nota di L. DE-MARCHI, presentata dal M. E. R. Ferrini, e letta al R. Istituto Lombardo nell'adunanza del 12 aprile 1883. Opuscolo in 8°, di 4 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « Estratto dai *Rendiconti* del R. Istituto Lombardo, Serie II, Vol. XVI, fasc. » VIII. Milano, 1883. — Tip. Bernardoni di C. Rebeschini e C. »

DENZA (P. FRANCESCO). — LE AURORE POLARI IN ITALIA NELL' ANNO 1882. DEL P. FRANCESCO DENZA Direttore dell' Osservatorio del Real Collegio Carlo Alberto in Moncalieri NOTA PRIMA L'aurora polare del 16—17 Aprile 1882 TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze. 1883. In 8°, di 24 pagine, nella 2ª delle quali si legge: « TORINO, STAMPERIA » REALE DI G. B. PARAVIA e C. »

EDUCATIONAL TIMES. — THE EDUCATIONAL TIMES, AND Journal of the College of Preceptors. VOL. XXXVI. *From January* 1883 *to December* 1883 LONDON PRINTED AND PUBLISHED BY C. F. HODGSON & SON, 1, GOUGH SQUARE, FLEET-STREET, 1883. In 4.°

—— No. 271. — NOVEMBER 1, 1883.

OUR LIBRARY TABLE, pag. 313—315. — *The Arithmetical Examiner. T. Murby*, pag. 314. — *The Earth and the Solar System. Moffatt & Paige*, pag. 314. — *Elementary Mechanics—First Year's Course, by J. Williams (W. & R. Chambers)*, treating of the three states of matter—solid, liquid, and gaseous,—with the mechanical properties peculiar to each state, and their applications, pag. 314. — *Geometry for Schools. By A. J. G. Barclay, M.A. Edinburgh; Oliver & Boyd*, pag. 314. — *Moffatt's Reprint of Queen's Scholarship Questions for July*, 1883, contains all the papers given in this examination, and also answers to all the Arithmetic, Algebra, and Mensuration questions, pag. 314. — *Engineering Education at Home and Abroad. By Edward Mitchell. Published by the College of Practical Engineering, Muswell Hill.* — is one of a series of Engineering Tracts, and takes the form of a letter to a familiar friend, in which the question is discussed, pag. 314.

MATHEMATICS, pag. 315—317. — 7382. By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 315. — *Solution by* W. J. CURRAN SHARP, M.A., pag. 315. — 7456. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A., D.Sc.), pag. 315. — *Solutiou by* G. B. MATHEWS, B.A.; T. WOODCOCK, B.A.; *and others*, pag. 315. — 7473. (By R. RAWSON.), pag. 315. — *Solution by* (1) Professor MALET, F.R.S.; (2) *the* PROPOSER, pag. 315. — 7462. (By the EDITOR.), pag. 316. — *Solution by* Rev. T. C. SIMMONS, M.A.; G. B. MATHEWS B.A.; *and others*, pag. 316. — 7457. (By Professor HUDSON, M.A.), pag. 316. — *Solation by the* Rev. T. C. SIMMONS, M.A.; B. NIXON, M.A.; *and others*, pag. 316. — 7429. [By Professor WOLSTENHOLME, M.A., D.Sc.), pag. 216. — *Solution by* (1) *the* PROPOSER, (2) G. HEPPEL, M.A., *and others*, pag. 316. — 7414. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 216. — *Solution by* CHARLOTTE N. SCOTT, B. Sc., pag. 316. — 7441. (By R. RUSSELL, B.A.), pag. 316. — *Solution by* E. W. SYMONS, M.A.: R. W. HOGG, B.A.; *and others*, pag. 316. — 4675. (By MORGAN JENKINS, M.A.), pag. 316. — *Solution by* W. J. CURRAN SHARP, M.A., pag. 317. — 7144. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 316—317. *Solution by the* PROPOSER, pag. 317. — 7216. (By F. MORLEY, B.A.), *Solntion by the* PROPOSER, pag. 317. — 7265. (By J. MACLEOD, M.A.), pag. 317. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 317. — 7298. (By Captain MACMAHON, R.A.), pag. 317. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 317. — 7452. (By G. B. MATHEWS, pag. 317. — *Solution by* A. MARTIN, B.A.; MARGARET T. MEYER; *and others*, pag. 317.

QUESITONS FOR SOLUTION, pag. 317—318. — 7508. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 317. — 7509. (By

Digitized by Google

Professor WOLSTENHOLME, M.A., D. Sc.), pag. 317. — 7510. (By Professor HAUGTON, F.R.S.), pag. 317. — 7511. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A., D.Sc.), pag. 317. — 7512. (By Professor TOWSEND, F.R.S.), pag. 317—218. 7513. (By Professor MINCHIN, M.A.), pag. 318. — 7514. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A., D.Sc.), pag. 318. — 7515. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A., D.Sc.), pag. 318. — 7516. (By Professor MARTIN, M. M.A., Ph.D.), pag. 318. — 7517. (By Bev. T. P. KIRKMAN, M.A., F.R.S.), pag. 318. — 7518, (Ry R. A. ROBERTS. M.A.), pag. 318. — 7519. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 318. — 7520. (By the EDITOR.), pag. 318. — 7521. (By R. RUSSELL, B.A.), pag. 218. — 7522. (By W. J. C. SHARP, M.A.), pag. 318. — 7523. (By S. TEBAY, B.A.), pag. 318. — 7524. (By A. MUKHOPADHYAY.), pag. 318. — 7525. (By T. MUIR, M.A., F.R.S.E.), pag. 318. — 7526. (By W. G. LAX, B.A.), pag. 318. — 7527. (By A. MARTIN, B.A.). pag. 318. — 7528. (By W. J. C. SHARP, M.A.), pag. 318. — 7529. (By D. EDWARDES.), pag. 318. — 7530. (By R. KNOWLES, B.A., L.C.P.), pag. 318. — 7531. (By C. BICKERDIKE.), pag. 318. — 7532. (By A. MUKHOPADHYAY.), pag. 318. — 7533. (By J. J. WALKER, M.A., F.R.S.), pag. 318. — 8534. (By Rev. T. C. SIMMONS, M.A.), pag. 318. — 7635. By R. LACHLAN, M.A.), pag. 318.

—— No. 272. — DECEMBER 1, 1883.

REVIEWS, NOTICES, &c, pag. 339—344. — *Energy in Nature. By William Lant Carpenter, B.A., B.Sc. Cassell & Co.*, pag. 341—342.

MATHEMATICS, pag. 345—346. — 7352. (By Professor CAYLEY, F.R.S.), pag. 345. — *Solution by* W. J. CURRAN SHARP, M.A., pag. 345. — 7454. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 345. — *Solution by* ROBERT RUSSELL, R.A., pag. 345. — 7484. (By Professor MALET, F.R.S.), pag. 345. — *Solution by* R. RAWSON; G. B. MATHEWS, B.A.; *and others*, pag. 345. — 7220. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A., D.Sc.), pag. 345. — *Solution by the* PROPOSER, pag. 345. — 7329. (By the late Professor SEITZ, M.A.), pag. 345. — *Solution by* D. EDWARDES; Professor ROY, M.A.; *and others*, pag. 345. — 7490. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A., Sc.D.), pag. 345. — *Solution by* Professor TOWNSEND, F.R.S., pag. 346. — 7333. (By the T. P. KIRKMAN, M.A., F.R.S.), pag. 346. — *Solution by the* PROPOSEE, pag. 346. — 7057. (By J. GRIFFITHS M.A.), pag. 346. — *Solution by* D. EDWARDES; *the* PROPOSER; *and others*, pag. 346. — 7433 & 7443. (By the EDITOR.), pag. 346. — *Solution by* W. M. MEE, B.A.; Professor ROY; *and others*. pag. 346. — 7479. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 346. — *Solution by* G. B. MATHEWS, B.A.; R. KNOWLES, B.A., L.C.P.; *and others*, pag. 346. — 7505. (By G. HEPPEL, M.A.), pag. 346. — *Solution by* R. KNOWLES, B A., L.C.P.: W. G. LAX, B.A.; *and others*, pag. 346. — 7496. (By R. A. ROBERTS, M.A.), pag. 346. — *Solution by* T. WOODCOCK, B.A.; Professor NASH, M.A.; *and others*, pag. 346. — 7468. (By S. TEBAY, B.A.), pag. 346. — *Solution by* G. HEPPEL, M.A.; W. G. LAX, B.A.; *and others*, pag. 516.

QUESTIONS FOR SOLUTION, pag. 357—348. — 7536. (By Professor SYLVESTER, F.R.S.), pag. 347. — 7537. (By Professor TOWNSEND, F.R.S.), pag. 347. — 7538. (By Professor HAUGTON, F.R.S.), pag. 347. — 7539. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A., Sc.D.), pag. 347. — 7540. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A., Sc.D.), pag. 347. — 7541. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A., Sc.D.), pag. 347. — 7542.(By Professor MARTIN, M.A., Ph.D.), pag. 347. — 7543. (By Professor WOLSTENHOLME, M.A., Se.D.), pag. 347. — 7544. (By the EDITOR.), pag. 347. — 7545. (By J. J. WALKER, M.A., F.R.S.), pag. 347. — 7546. (By B. REYNOLDS, M.A.), pag. 347. — 7547. (By R. TUCKER, M.A.), pag. 347. — 7548. (By the Rev. T. P. KIRKMAN, M.A., F.R.S.), pag. 247. — 7549. (By C. LEUDESDORF, M.A.), pag. 317. — 7550. (By J. GRIFFITHS, M.A.), pag. 347. — 7551. (By W. S. M'CAY, M.A.), pag. 317. — 7522. (By N'IMPORTE.), 3ag. 347. — 7553. (By Captain MAC MAHON.), pag. 347. 7554. (By T. MUIR. M.A., F.R.S.E.), pag. 347. — 7555. (By S. TEBAY, B.A.), pag. 347. — 7556. (By W. NICOLLS, B.A.), pag. 348. — 7557. (By R. RUSSEL, B.A.), pag. 348. 7558. (By W. J. C. SHARP, M.A.), pag. 348. — 7559. (By R. A. ROBERS, M.A.), pag. 348. — 7560. (By ASUTOSH MUKHOPADHYAY,), pag. 348. — 7361. (By W. PERRYMAN.), pag. 348. — 7562. (By R. KNOWLES, B.A., L.C.P.), pag. 348. — 7563. (By the Rev. T. C. SIMMONS, M.A.), pag. 348. — 7564. (By D. EDWARDS,) pag. 348. — 7565. (By E. RUTTER.), pag. 348. — 7566. (By D. BIDDLE.), pag. 348.

LONDON MATHEMATICAL SOCIETY. *Thursday, November 8th.*, pag. 348.

FAIFOFER (AURELIANO). — TRATTATO DI ARITHMETICA PRATICA E PRINCIPII D'ALGEBRA AD USO DELLE SCUOLE TECNICHE PER AURELIANO FAIFOFER PROFESSORE DEL LICEO MARCO FOSCARINI TERZA EDIZIONE VENEZIA TIPOGRAFIA EMILIANA 1883. In 16.° di 228 pagine.

—— TRATTATO DI ARITMETICA PRATICA AD USO DEI GINNASI PER AURELIANO FAIFOFER PROFESSORE NEL LICEO MARCO FOSCARINI QUARTA EDIZIONE VENEZIA TIPOGRAFIA EMILIANA 1883. In 16.° di 172 pagine.

—— TRATTATO DI GEOMETRIA INTUITIVA AD USO DEI GINNASI E SCUOLE TECNICHE PER AURELIANO FAIFOFER PROFESSORE NEL LICEO FOSCARINI DECIMAPRIMA EDIZIONE. VENEZIA TIPOGRAFIA EMILIANA 1883. In 16°, di 168 pagine.

FAVARO (Prof. ANTONIO). — DELLA VITA E DEGLI SCRITTI DI SERAFINO RAFAELE MINICH. COMMEMORAZIONE LETTA AL R. ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI *nella adunanza* 15 *luglio* 1883 DAL MEMBRO EFFETTIVO PROF. ANTONIO FAVARO VENEZIA TIPOGRAFIA DI G. ANTONELLI 1883. In 8° di 81 pagine, nella seconda delle quali, non numerata, si legge: « Estr. » dagli Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, Tomo 1, serie VI.) ».

—— NORME DI COSTRUZIONE PER AUMENTARE LA RESISTENZA DEGLI EDIFIZI CONTRO IL TERREMOTO RACCOLTE PER CURA DELL' INGEGNERE ANTONIO FAVARO PROFESSORE NELLA REGIA UNIVERSITA' DI PADOVA MEMBRO EFFETTIVO DEL R. ISTITUTO VENETO. VENEZIA, STABILIMENTO DI G. ANTONELLI 1883. In 8°, di 74 pagine.

—— CESARE CREMONINO E LO STUDIO DI PADOVA A PROPOSITO DI UN RECENTE LIBRO DI LEOPOLDO MABILLEAU. OSSERVAZIONI DEL PROF. ANTONIO FAVARO. Estratto dall'ARCHIVIO VENETO, (Serie II) Tomo XXV, parte II (1883). VENEZIA TIPOGRAFIA DEL COMMERCIO DI MARCO VISENTINI 1883. In 8°, di 23 pagine.

Digitized by Google

—— SUL CARTEGGIO INEDITO TRA LAGRANGE E D'ALEMBERT. CENNI DEL PROF. ANTONIO FAVARO M. E. DEL R. ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI. Opuscolo in 8°, di 12 pagine, nell'uitima delle quali si legge: « (Estr. dal Vol. I, Serie VI degli Atti del R. Istituto veneto » di scienze, lettere ed arti). Venezia, 1883. Tip. Antonelli. »

—— LA DIFESA DI GALILEO SCRITTA DA BENEDETTO AVERANI PUBBLICATA ED ILLUSTRATA DA ANTONIO FAVARO. IN MODENA COI TIPI DELLA SOCIETA' TIPOGRAFICA ANTICA TIPOGRAFIA SOLIANI 1883. In 4°, di 31 pagine.

—— NOTIZIE STORICO-CRITICHE SULLA DIVISIONE DELLE AREE PER ANTONIO FAVARO MEMBRO EFFETTIVO DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI (*Estr. dal Vol. XXII delle Memorie dell'Istituto stesso*). VENEZIA, PRESSO LA SEGRETERIA DEL R. ISTITUTO NEL PALAZZO DUCALE. TIPOGRAFIA DI GIUSEPPE ANTONELLI 1883. In 4°, di 26 pagine.

FOLIE (F.) — DOUZE TABLES POUR LE CALCUL DES RÉDUCTIONS STELLAIRES, PAR F. FOLIE, ADMINISTRATEUR-INSPECTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE, DIRECTEUR DE L'INSTITUT ASTRONOMIQUE Y ANNEXÉ, CHARGÉ DES COURS D'ASTRONOMIE ET DE GÉODÉSIE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. Mémoires de la Société royale des sciences de Liège. Supplément au tome X. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, RUE DE LOUVAIN, 101. 1883. In 4°, di 131 pagine.

FORNARI (P.) — PICCOLA FISICA SPERIMENTALE APPLICATA ALLE ARTI, AI MESTIERI E ALL'IGIENE CON APPENDICE SULLE METEORE SPIEGATA ALLA BUONA AL POPOLO ED AI GIOVANETTI DA P. FORNARI QUARTA EDIZIONE CON CORREZIONI E MOLTISSIME AGGIUNTE MILANO TIPOGRAFIA E LIBRERIA DITTA GIACOMO AGNELLI *Via Santa Margherita*, 2 1883. In 16° di 152 pagine.

—— ILLUSTRAZIONE DELLE TAVOLE MURALI A COLORI DI NOMENCLATURA DOMESTICA, ARTI E MESTIERI E STORIA NATURALE (CARENA, FANFANI ecc. edite da G. B. PARAVIA) PER GLI ASILI E PER LE SCUOLE ELEMENTARI dichiarata da P. FORNARI. Opera premiata all'XI Congresso Pedagogico tenuto in Roma nel 1880 Terza Edizione riveduta e illustrata con 7 tavole (riduzione $^1/_{50}$ intercalate nel testo) 1883 DITTA G. B. PARAVIA E COMP. DI I. VIGLIARDI Tipografi — Librai — Editori TORINO — ROMA — MILANO — FIRENZE. In 8° di 268 pagine, nella 4ª delle quali non numerata, si legge: « Torino — Stamperia Reale di G. B. PARAVIA E C. »

FORNIONI (CELSO) — PUBBLICAZIONI DEL REALE OSSERVATORIO DI BRERA IN MILANO N. XXIII. OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE ORARIE OTTENUTE DA STRUMENTI REGISTRATORI DURANTE L'ANNO 1881. RILEVATE E CALCOLATE DA CELSO FORNIONI (con sei tavole litografiche). MILANO ULRICO HOEPLI EDITORE—LIBRAIO 1883. In 4° di 56 pagine, nella 2ª delle quali si legge: « Milano » 1883. — Tip. Lombardi, Fiori Oscuri, 7. »

FORTI (PROF. ANGELO). — SAGGIO DI NUOVE APPLICAZIONI DELLE FUNZIONI IPERBOLICHE ALLE SUPERFICIE PSEUDO-SFERICHE E DESCRIZIONE DI TAVOLE IPERBOLICHE AVENTI PER ARGOMENTO IL LORO DOPPIO SETTORE DEL PROF. ANGELO FORTI MEMBRO ONORARIO DELLA SOCIETÀ DELLE SCIENZE DI BORDEAUX FIRENZE COI TIPI DELL'ARTE DELLA STAMPA Via Pandolfini — 14 — Palazzo Medici — 1883. Opuscolo in 8° di 24 pagine, nella seconda delle quali si legge: « Estratto dalla Rivista Scientifico-Indnstriale diretta dall'Ing. GUIDO VIMERCATI »

FRIZZO (Prof. G.) — NOZIONI DI ARITMETICA E SISTEMA METRICO PER LE SCUOLE ELEMENTARI SUPERIORI ESPOSTE SECONDO I PROGRAMMI GOVERNATIVI DAL PROF. G. FRIZZO DOTTORE IN MATEMATICA DRUCKER E TEDESCHI *VERONA* LIBRERIA ALLA MINERVA *PADOVA* LIBRERIA ALL' UNIVERSITA' 1883. In 8.° di 115 pagine.

GANDOLFI (BARTOLOMMEO). — LEZIONI DI GEOGRAFIA FISICA E POLITICA AD USO DEGLI ISTITUTI TECNICI DEL PROF. BARTOLOMMEO GANDOLFI. SAVONA 1883. Tipografia Editrice di F. Bertolotto, via Manzoni 2. In 16° di 178 pagine.

GARBIERI (GIOVANNI.) — LEZIONI DI ALGEBRA date nella R. Università di Padova dal Professore GIOVANNI GARBIERI raccolte ed autografate dall'allievo Ernesto Zoccoletti anno Scolastico 1882 —83 Lit. Trosperini. In 8.° di 48 pagine.

GENOCCHI (Prof. ANGELO). — LA SOCIETÀ DEI XL E ALCUNI DEGLI SCIENZIATI CHE LE FURONO ASCRITTI FIRENZE STAMPERIA EDITRICE G. ADEMOLLO E C. Via de'Servi N. 2 *bis* 1883. In 8°, di 11 pagine, nella seconda delle quali, non numerata, si legge: « Estratto dalla *Rivista Eu-* » *ropea — Rivista Internazionale* Volume XXXIII, Fascicolo III, Anno 1883. »

—— ADDITION A LA NOTE SUR LES FONCTIONS DE M. PRYM ET DE M. HERMITE; PAR M. A. GENOCCHI, ASSOCIÉ DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. In 8.° di 8 pagine, nella seconda delle quali, non numerata, si legge: « (Extrait des *Bulletins de l' Académie royale de Belgique*, 3me » série, tome V, n° 3; mars 1883. Bruxelles. — Imprimerie de F. HAYEZ, rue de Louvain, » 108. »

—— INTORNO ALLA FUNZIONE $\Gamma(x)$ E ALLA SERIE DELLO STIRLING CHE NE ESPRIME IL LOGARITMO MEMORIA DI ANGELO GENOCCHI. NAPOLI TIPOGRAFIA DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS 1883. In 4.° di 20 pagine, nella seconda delle quali, non

Digitized by Google

numerata, si legge: « *Estratto dal Tomo VI delle Memorie della Società Italiana delle Scien-* » *ze* (*detta dei XL*). *Ricevuta il dì* 30 *Maggio* 1883. », e nell' ultima, numerata 18 (lin. 8) si legge: « *finita stampare il dì* 20 *luglio* 1883 ».

GILBERT (Ph.), — SUR UNE TRANSFORMATION DES ÉQUATIONS DE L'HYDRODINAMIQUE PAR Ph. GILBERT, Professeur à l'Université catholique de Louvain. Présenté à la Société scientifique de Bruxelles le 26 octobre 1882. In 8°, di 10 pagine, nella prima delle quali, non numerata (lin. 1) si legge: « Extrait des *Annales de la Société scientifique de Bruxelles*, 7e année, 1883.) »

—— MÉMOIRE SUR L'APPLICATION DE LA MÉTHODE DE LAGRANGE A DIVERS PROBLÈMES DE MOUVEMENT RELATIF PAR Ph. GILBERT Professeur à l'Université catholique de Louvain. Extrait des *Annales de la Société scientifique de Bruxelles*, 7e année, 1883, BRUXELLES F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. *Rue de Louvain*, 108. 1883. In 8° di 202 (IV, 198) pagine.

—— DÉMONSTRATION SIMPLIFIÉE DES FORMULES DE FOURIER PAR Ph. GILBERT PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE LOUVAIN. BRUXELLES F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, *Rue de Louvain*, 108. 1883. In 8° di 10 pagine, nella seconda delle quali non numerata, si legge: « Extrait des *Annales de la Société scientifique de Bruxelles*, 8e année, 1884. »

GILETTA (LUIGI). — TRIGONOMETRIA SFERICA E SUE APPLICAZIONI ALLA GEODESIA ED ALL'ASTRONOMIA SFERICA (Con una Tavola) PER LUIGI GILETTA DOTTORE IN MATEMATICHE MEMBRO CORRISPONDENTE DELL' ACCADEMIA PONTANIANA PROFESSORE DI MATEMATICHE E DI GEODESIA ALLA SCUOLA DI GUERRA. TORINO TIPOGRAFIA EDITRICE G. CANDELETTI Via della Zecca, n. 11. 1883. In 8° di 92 pagine, ed una tavola.

GIORNALE DI MATEMATICHE. — GIORNALE DI MATEMATICHE ADUSO DEGLI STUDENTI DELLE UNIVERSITÀ ITALIANE PUBBLICATO PER CURA DEL PROFESSORE G. BATTAGLINI. Volume XXI.— 1883. NAPOLI, BENEDETTO PELLERANO EDITORE LIBRERIA SCIENTIFICA E INDUSTRIALE. *Via Gennaro Serra* 20. 1883. In 4.°

—— Settembre e Ottobre 1883.

TEORICA DELLE CONGRUENZE BIMODULARI PEL DOTTOR CARLO DINA, pag. 234—256. (Continua).
INTORNO ALLE SUPERFICIE GOBBE DI 3° GRADO NOTA DI RUBINO NICODEMI, pag. 270—274.
ANNUNZIO BIBLIOGRAFICO — F. Amodeo. Monografia delle curve tautocrone. Avellino, 1883 pag. 74, pag. 274.
SOPRA ALCUNE CLASSI DI SISTEMI TRIPLI CICLICI DI SUPERFICIE ORTOGONALI DI LUIGI BIANCHI, pag. 275—292.
SULLE FORME QUATERNARIE BILINEARI PER G. BATTAGLINI, pag. 293—320. (Continua).

GUGLIELMO (G.) — SULLA DETERMINAZIONE DELLA FORZA ELETTROMOTRICE E DELLA RESISTENZA DELLE COPPIE E DELLA FORZA ELETTROMOTRICE DI POLARIZZAZIONE NEL CASO DI CORRENTI INTENSE NOTA DEL Dott. G. GUGLIELMO Assistente alla Cattedra di Fisica nell'Università di Torino TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze 1883. In 8° di 16 pagine, nella 2ª delle quali, non numerata, si legge: « TORINO, STAMPERIA REALE di G. B. Paravia » e C. ».

—— SULLA FORZA ELETTROMOTRICE E SULLA RESISTENZA DELLA SCINTILLA ELETTRICA. NOTA DEL Dott. G. GUGLIELMO Assistente alla Cattedra di Fisica nella R. Università di Torino. TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze. 1883. In 8° di 24 pagine, nella 2ª delle quali, non numerata, si legge: « TORINO, STAMPERIA » REALE di G. B. Paravia » e C. »

GUNTHER (Prof. Dr. S.) — Geophysikalische Hypothesen, geprüft durch Libellen- und Pendelapparate. Don Prof. Dr. S. Günther in Ansbach. In 4°, di 8 pagine, nella prima delle quali (lin. 1) si legge: « Separatabdruck aus „ Humboldt " Band II. Heft 9. »

—— Die Kartenprojektions-Lehre im Verlaufe des letzten Jahrzehntes. Von Prof. Dr. Sigismund Günther in Ansbach. In 8°, di 442 pagine.

HELLMANN (G.) — REPERTORIUM DER DEUTSCHEN METEOROLOGIE. LEISTUNGEN DER DEUTSCHEN INSCHRIFTEN, ERFINDUNGEN UND BEOBACHTUNGEN AUF DEM GEBIETE DER METEOROLOGIE UND DES ERDMAGNETISMUS VON DEN ALTESTEN ZEITEN BIS ZUM SCHLUSSE DES JAHRES 1881. VON G. HELLMANN. MIT EINER KARTE UND EINER LITHOGRAPHISCHEN TAFEL. LEIPZIG VERLAG VON WILHELM ENGELMANN 1883. In 8°, di 996 pagine, nell'ultima delle quali (lin. 49) si legge: « Druck » von Breitkopf & Hartel in Leipzig », ed una tavola.

HELMHOLTZ (Hermann). — WISSENSCHAFTLICHE ABHANDLUNGEN VON HERMANN HELMHOLTZ ORD. PROFESSOR A. D. UNIVERSITAT, MITGLIED D. AKADEMIE D. WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN. ZWEITER BAND. MIT FUNF LITHOGRAPHIRTEN TAFELN. LEIPZIG JOHANN AMBROSIUS BARTH. 1883.

—— ZWEITER BAND. ZWEITE ABTHEILUNG. (Bogen 31—64).

LXX. Das Telestereoskop. Aus Poggendorf's Annalen der Physik und Chemie. Bd. 102. S. 167—175. — 1857. pag. 484—494.
LXXI. Ueber stereoskopisches Sehen. Aus den Verhandlungen deg naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. Bd. IV. S. 8—11. Vom 30. Juni 1865. (Das Manuscript wurde eingereicht am 14. Juli 1865), pag. 492—497.
LXXII. Ueber die Bedeutung der Convergenzstellung der Augen für die Beurtheilung des Abstandes binocular gesehener Objecte. Aus den Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin. 10 Mai. 1878. S. 57—59. pag. 497—500.

Digitized by Google

LXXIII. Ueber die Mechanik der Gehörknöchelchen. Au. den Verhandlungen des naturhist. medic. Vereins zu Heidelberg. Bd. kV. S. 153.—161. V m. 9. August 1867. (Das Manuscript war hereits am 26. Juli überreicht worden, der Nachtrag dazu am 9. August.) pag. 503—514.

LXXIV. Die Mechanik der Gehörknöchelchen und des Trommelfelles. Aus Pflüger's Archiv für Physiologie. 1. Jahrgang. — Separatabdruck Bonn bei Max Cohen & Sohn. 1869, pag. 515—582.

LXXV. Ueber die Schallschwingungen in des Schnecke des Ohres. Aus den Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. Bd. V. S. 33—38. — 25. Juni 1869. Das Manuscript wurde sofort eingereicht., pag. 582—588.

LXXVI. Ueber die Natur der menschlichen Sinnesempfindungen. Habilitationsvortrag, gehalten am 28. Juni 1852 zu Königsberg, nach der Ernennung zum ordentlichen Professor, veröffentlicht in den Königsberger naturwissenschaftl. Unterhaltungen. Bd. III. 2—20', pag. 591—609.

LXXVII. Ueber die thatsächlichen Grundlagen der Geometrie. Aus den Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. Bd. IV. S. 197—202. 22. Mai 1866. — Zusatz ebenda. Bd. V. S. 31—32. 30. April 1869, pag. 610—617.

LXXVIII. Ueber die Thatsachen, die der Geometrie zum Grunde liegen. Aus den Nachrichten von der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. 1868. 3. Juni No. 9., pag. 618—640.

LXXIX. Ueber den Ursprung und Sinn der geometrischen Sätze; Antwort gegen Herrn Professor Land. Originaltext für die in „Mind" April 1878 No. X. p. 212—224 veröffentlichte englische Uebersetzung., pag. 640—660.

LXXX. De Fabrica Systematis nervosi Evertebratorum. Inaugural-Dissertation zum 11. Nov. 1842; pag. 663—679.

LXXXI. Wärme, physiologisch. Artikel aus dem „Encyklopädischen Handwörterbuch der medicinischen Wissenschaften" herausgegeben von Mitgliedern der Berliner medicinischen Fakultät. 1845., pag. 680—725.

LXXXII. Ueber das Wesen der Fäulniss und Gährung. Aus Joh. Möller's Archiv für Anatomie und Physiologie. Jahrgang 1843. S. 453—462, pag. 726—734.

LXXXIII. Ueber den Stoffverbrauch bei der Muskelaction. Aus Joh. Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie. Jahrgang 1845. S. 72—83., pag. 735—744.

LXXXIV. Ueber die Wärmeentwickelung bei der Muskelaction. Aus Joh. Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie, Jahrg. 1848. S. 144—164. Vorgetragen in der Sitzung der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin am 12. Nov. 1847., pag 745—763.

LXXXV. Messungen über den zeitlichen Verlauf der Zuckung animalischer Muskeln und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Reizung in den Nerven. Aus. Joh. Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie. Jahrg. 1850. S. 276—364. — Der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin mitgetheilt am 19. Juli 1850., pag. 754—843.

LXXXVI. Messungen über Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Reizung in den Nerven. Zweite Reihe. Aus Joh. Muller's Archiv für Anatomie und Physiologie. Jahrg. 1352. Seite 199—216. (Hierzu Taf.), pag. 844—861.

LXXXVII. Ueber die Methoden, kleinste Zeittheile zu messen, und ihre Anwendung für physiologische Zeweck. Gelesen in der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg am 13. December 1850. — Abgedruckt in den Königsberger naturwissensch. Unterhaltungen. Bd. II. Heft 2. S. 1—24., pag. 862—880.

LXXXVIII. Ueber die Geschwindigkeit einiger Vorgänge in Muskeln und Nerven. Monatsberichte der Akademie den Wissenschaften zu Berlin. 16. Juni 1855., pag. 881—885.

LXXXIX. Die Resultate der neueren Forschungen über tierische Elektricität. Aus der Allgemeinen Monatsschrift für Wissenschaft und Literatur. Kiel, April 1832. S. 294—309 und 366—377., pag. 886—923.

XC. Versuche über das Muskelgeräusch. Aus den Monatsberichten der Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom 23. Mai 1864. S. 307—310. — Verhandlungen des naturhistorisch-mgdicinischen Vereins zu Heidelberg. Bd. III. S. 155—157. 27. Mai 1864., pag. 924—927.

XCI. Ueber den Muskelton. Aus den Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. Bd. IV. S. 88—90. Vom. 20. Juli 1866, pag. 928—931.

XCII. Mittheilung, betreffend Versuche über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Reizung in den motorischen Nerven der Menschen, welche Herr N. Baxt aus Petersburg im Physiologischen Laboratorium zu Heidelberg ausgeführt hat. Aus den Monatsberichten der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Vom 29. April 1867. S. 228—234., pag. 932—938.

XCIII. Neue Versuche über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Reizung in den motorischen Nerven der Menschen, ausgeführt von N. Baxt aus Petersburg., pag. 939—946.

XCIV. Ueber die Zeit, welche nöthig ist, damit ein Gesichtseindruck zum Bewusstsein kommt, Resultate einer von Herrn N. Baxt in Heidelberger Laboratorium ausgeführten Untersuchung. Aus den Monatsberichten der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Vom 8. Juni 1871. S. 333—337, pag. 947—952.

XCV. Ueber die Bewegungen des Brustkastens, Aus den Sitzungsberichten der niederrheinischen Gesellschaft zu Bonn vom 12. März 1856. Abgedruckt in don Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für Rheinland und Westphalen. Jahrgang XIII. S. 70—71., pag. 953—954.

XCVI. Die Wirkungen der Muskeln des Armes. Vorgetragen in der ärztlichen Section der niederrheinischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde vom 10. Decbr. 1856. — Aus der Allgemeinen medicinischen Centralzeitung. Jahrgang 1857. S. 85, pag. 955—957.

XCVII. Die Thermodynamick chemischer Vorgänge. Aus den Sitzungsberichten der Akademie der Wissenschaften zu Berlin von 2. Februar 1882., pag. 958—978.

XCVIII. Zur Thermodynamick chemischer Vorgänge. Aus den Sitzungsberichten zu Berlin. vom 27. Juli 1882, pag. 979—692.

IC. Ueber absolute Maassysteme für electrische und magnetische Grössen. (Wiedemann's Annalen Bd. XVII. S. 42—54. 1882), pag. 993—1001.

HERMITE (De M.) — FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS COURS DE M. HERMITE Professé pendant le 2e Semestre 1881—82 RÉDIGÉ PAR M. ANDOYER ÉLÈVE DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE Second tirage, revu par M. HERMITE. PARIS LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE A. HERMANN 8, *Rue de la Sorbonne*, S 1883- In 4°, di 200 pagine.

Digitized by Google

HOUEL (J.) — ÉTUDES SUR LES MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT DANS LES MATHÉMATIQUES — CONSIDÉRATIONS ÉLÉMENTAIRES SUR LA GÉNÉRALISATION SUCCESSIVE DE L'IDÉE DE QUANTITÉ DANS L'ANALYSE MATHÉMATIQUE SUIVI DE REMARQUES SUR L'ENSEIGNEMENT DE LA TRIGONOMÉTRIE PAR M. J. HOUEL PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BORDEAUX. PARISGAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LON- GITUDES, DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELLIER 55, Quai des Augustins, 55. 1883. In 8°, di 69 pagine, nell'ultima delle quali (lin. 14—16) si legge « [Extrait des *Mémoires de la Société des* » *Sciences physiques et naturelles de Bordeaux*, t. V (2e Série), 2e cahier.] Bordeaux. — Imp. G. » GOUNOUILHOU, rue Guirande, 11. »

HUNRATH (KARL). — Ueber das Ausziehen der Quadratwurzel bei Griechen und Indern von Oberlehrer *Karl Hunrath*, Hadersleben 1883, Gedruckt in der Buchdruckerei von Schutze & Festersen. In 4°, di 35 pagine, ed una tavola.

JADANZA (Prof. NICODEMO). — SOPRA ALCUNI SISTEMI DIOTTRICI COMPOSTI DI DUE LENTI. NOTA DEL PROF. NICODEMO JADANZA. TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze. 1883. In 8° di 20 pagine, nella 2ª delle quali, non numerata, si legge: « TORINO, STAM- » PERIA REALE di G. B. Paravia e C. »

JAMIN (M. J.) — COURS DE PHYSIQUE, PAR M. J JAMIN. TROISIÈME ÉDITION AUGMENTÉE ET ENTIÈREMENT REFONDUE PAR M. JAMIN, Membre de l'Institut (Académie des Sciences, M. BOUTY, Professeur au Lycée Saint-Louis. TOME QUATRIÈME. 1er FASCICULE. LA PILE. — PHÉNOMÈNES ÉLECTROTHERMIQUES ET ÉLECTROCHIMIQUES. PARIS, GAUTHIER-VILLARS. IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, Quai des Augustins, 55. 1883 (Tous droits réservés.) In 8°, di pag. 302.

—— COURS DE PHYSIQUE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, PAR M. J. JAMIN. TROISIÈME ÉDITION AUGMENTÉE ET ENTIÈREMENT REFONDUE PAR M. JAMIN, Membre de l'Institut (Académie des Sciences). M. BOUTY, Professeur au Lycée Saint-Louis. TOME QUATRIÈME, 2e FASCICULE. LES AIMANTS. — MAGNÉTISME, ÉLECTROMAGNÉTISME, INDUCTION. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, Quai des Augustins, 55. 1883 (Tous droits réservés) In 8°, di pag. 494.

—— COURS DE PHYSIQUE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, PAR M. J. JAMIN. TROISIÈME ÉDITION AUGMENTÉE ET ENTIÈREMENT REFONDUE PAR M. JAMIN, Membre de l'Institut (Académie des Sciences). M. BOUTY, Professeur au Lycée Saint-Louis. TOME QUATRIÈME. 3e FASCICULE. APPLICATIONS DE L'ÉLECTRICITÉ ET COMPLÉMENT. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, Quai des Augustins, 55, 1883 (Tous droits réservés.) In 8°, di pag. 244 e una tav.

JONQUIÈRES (VICE-AMIRAL DE). — NOTICE SUR LA CARRIÈRE MARITIME, ADMINISTRATIVE ET SCIENTIFIQUE DU VICE-AMIRAL DE JONQUIÈRES GRAND OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR, DIRECTEUR GÉNÉRAL DU DÉPÔT DES CARTES ET PLANS DE LA MARINE, VICE-PRÉSIDENT DE LA COMMISSION DES PHARES, MEMBRE DE LA COMMISSION DE L'OBSERVATOIRE. PARIS, GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÈCOLE POLYTECHNIQUE, DU BUREAU DES LONGITUDES, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1883. In 4°, di 28 pagine nell'ultima delle quali (lin. ultima) si legge : « 9256 Paris. —Imprimerie de GAUTHIER-VILLARS, quai des Augustins, 55. »

—— *Lois des identités entre les réduites des deux modes*; PAR M. E. DE JONQUIÈRES. In 4°, di 4 pagine, nell'ultima delle quali (ultime due linee) si legge : « GAUTHIER-VILLARS , IMPRIMEUR- » LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES. 8956. Paris. — » Quai des Augustins, 55. »

—— *Lois des identités entre les réduites des deux modes*; PAR M. E. DE JONQUIÈRES. In 4°, di 8 pagine nell' ultima delle quali (ultime due linee) si legge : « GAUTHIER-VILLARS , IMPRIMEUR- » LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES. 8978 Paris — Quai des Augustins, 55. »

—— *Note sur un point de la théorie des fractions continues périodiques* ; PAR M. E. DE JONQUIÈRES. In 4° di 4 pagine, nell'ultima delle quali (ultime due linee) si legge : « GAUTHIER-VILLARS, » IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES. 9008 » Paris. — Quai des Augustins, 55. »

—— *Sur la composition des périodes des fractions continues périodiques*; PAR M. E. DE JONQUIÈRES. In 4°, di 3 pagine, nell'ultima delle quali (ultime due linee) si legge : « GAUTHIER-VILLARS, IM- » PRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES Paris. » — Quai des Augustins, 55. »

—— *Loi des périodes* ; PAR M. E. DE JONQUIÈRES. In 4°, di 4 pagine nell' ultima delle quali (ultime 2 linee) si legge : « GAUTHIER-VILLARS , IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES » SEANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES 8807. Paris — Quai des Augustins, 55. »

—— *Loi de périodes* ; PAR M. E. DE JONQUIÈRES. In 4°, di 3 pagine, nell' ultima delle quali (ultime due linee) si legge: « GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES » SEANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES 8831. Paris. — Quai des Augustins, 55. »

Digitized by Google

JOURNAL DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE. — JOURNAL DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE PUBLIÉ PAR LE CONSEIL D'INSTRUCTION DE CET ÉTABLISSEMENT. CINQUANTE-DEUXIÈME CAHIER. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, N° 55. 1882. In 4°

MÉMOIRE SUR LA CLASSIFICATION DES COURBES GAUCHES ALGÉBRIQUES, PAR M. HALPHEN, pag. 1—200.

APPLICATION DE LA RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX AU CALCUL DES PIÈCES DE MACHINES, PAR H. LÉAUTÉ, Répétiteur de Mécanique, pag. 201—210.

—— JOURNAL DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE PUBLIÉ PAR LE CONSEIL D'INSTRUCTION DE CET ÉTABLISSEMENT. CINQUANTE-TROISIÈME CAHIER. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, N°. 55. 1883.

SOLUTION DE QUELQUES QUESTIONS SE RAPPORTANT AUX PONTS SUSPENDUS PAR M. H. RESAL, Membre de l'Institut, Professeur à l'École Polytechnique, pag. 1—15.

DÉVELOPPEMENTS SUR UN POINT DE LA THÉORIE DE LA ROTATION DES CORPS SOLIDES PAR M. H. RESAL, Membre de l'Institut, Professeur à l'École Polytechnique, pag. 17—30.

SUR LA LOI DE DULONG ET PETIT PAR J. MOUTIER, Examinateur, pour la Physique, des élèves de l'École Polytechnique, pag. 31—57.

SUR UNE FAMILLE DE COURBES QUE L'ON RENCONTRE DANS LES TRANSMISSIONS DE MOUVEMENT ET SUR LEUR APPLICATION DANS LES MACHINES, PAR H. LÉAUTÉ, Répétiteur de Mécanique à l'École Polytechnique, pag. 59—78.

QUELQUES DÉVELOPPEMENTS SUR LES ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES LINÉAIRES A COEFFICIENTS CONSTANTS ET SUR LA THÉORIE DES FRACTIONS RATIONNELLES, PAR M. PICQUET, Répétiteur de Géométrie à l'École Polytechnique, pag. 79—134.

MÉMOIRE SUR LES SURFACES ENVELOPPES DE SPHÈRES PAR M. LÉON LECORNU, Ingénieur au Corps des Mines. pag. 175—173.

SUR LES RAIES TELLURIQUES QU'ON OBSERVE DANS LE SPECTRE SOLAIRE AU VOISINAGE DES RAIES D: PAR M. A. CORNU, Membre de l'Institut, Professeur à l'École Polytechnique. pag. 175—219.

EXPOSITION ANALYTIQUE DE LA THÉORIE DES SURFACES PAR M. CH. BRISSE. pag. 213—233. (*A suivre*).

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES. —JOURNAL DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES A L'USAGE DES TOUS LES CANDIDATS AUX ÉCOLES DU GOUVERNEMENT ET DES ASPIRANTS AU BACCALAURÉAT ES SCIENCES PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE M. J. BOURGET Recteur de l'Académie de Clermont. DE LONGCHAMPS Professeur de Mathématiques spéciales au lycée Charlemagne. VAZEILLE Directeur des études à l'école préparatoire de Sainte-Barbe. 2e SÉRIE TOME DEUXIÈME. Année 1883 PARIS LIBRAIRIE CH. DELA GRAVE 15, RUE SOUFFLOT, 15. 1883. In 8°.

—— N° 11. — Novembre 1883.

SUR UNE NOUVELLE ESPÈCE DE FRACTIONS CONTINUES Par M. G. de Longchamps. (*Suite*. V. p. 193, 217), pag. 241—244. (*A suivre*).

NOTES SUR LES CUBIQUES Par M. H. Le Pont, à Paris, pag. 244—245.

CONIQUES PASSANT PAR TROIS DES QUATRE POINTS COMMUNS A DEUX CONIQUES DONNÉES Par M. Poujade, professeur de mathématiques spéciales au Lycée de Lyon, pag. 246—248.

NOTE SUR LA MANIÈRE D'ÉCRIRE $(x+h)^m$ SOUS FORME DE DÉTERMINANT Par M. Marchand, ancien élève de l'École polytechnique, pag. 248—250.

ÉCOLE CENTRALE (PREMIÈRE SESSION 1883), pag. 250—252. — Géométrie analytique, pag. 240—251. — Trigonométrie, pag. 251. — Physique, pag. 251. — Chimie, pag. 251—252. — Épure, pag. 252.

ÉCOLE CENTRALE (2e SESSION 1883), pag. 253—255. — Géométrie analytique, pag. 253. — Trigonométrie, pag. 253. — Épure, pag. 254. — Physique, pag. 244—255. — Chimie, pag. 255.

QUESTION 37, pag 255—262. — Solution par M. CALLÉ, élève de mathématiques spéciales au Lycée de Grenoble, pag. 255—257. — Seconde solution par M. L. JACOB, à Lorient, pag. 257—262.

BIBLIOGRAPHIE — QUESTIONS DE GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE (Mathématiques spéciales), par *E. Jurisch*, professeur à l'École Colbert. — Paris, Librairie Delagrave, pag. 262.

CORRESPONDANCE, pag. 262—263. Articolo firmato (pag. 263, lin. 8): « LAISANT. »

QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 263—264. — 82. (*X. Antomari*), pag. 263. — 83. (*X. A.*), pag. 263. — 84. (*X. A.*), pag. 264—264. — 85. (*G. L.*), pag. 254.

—— N° 12. — Décembre 1883.

THÉORIE DE L'INVOLUTION DU SECOND DEGRÉ par M. E. Vazeille. (*Suite*, voir p. 121 et 169), pag. 265—269.

SUR UNE NOUVELLE ESPÈCE DE FRACTIONS CONTINUES (Par M. G. de Longchamps. *Suite*, voir pages 197, 213 et 241), pag. 269—274.

NOTE DE GÉOMÉTRIE Par M. H. Le Pont, pag. 274—277.

CONCOURS D'AGRÉGATION 1882. Solution par M. H. LE PONT, pag. 278—280,

QUESTION 395. Solution par M. LELIEUVRE, élève au Lycée de Rouen, pag. 281—283. — QUESTION 39 Solution par M. KAUFFMANN, élève au Lycée de Bordeaux, pag. 283. — QUESTION 43. Solution par M. CALLÉ, élève de Mathématiques spéciales au Lycée de Grenoble, pag. 284—285. — QUESTION 43. Solution par M. KAUFFMANN, au Lycée de Bordeaux, pag. 285.

VARIÉTÉS, pag. 286—287.

QUESTIONS PROPOSÉES. — 86. (*Laisant*). — 87. (*S. Réalis*), pag. 288.

TABLE DES MATIÈRES PAR ORDRE MÉTHODIQUE, pag. 289—290.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS. pag. 291—292.

JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES. — JOURNAL DE MATHÉMATIQUES PURES ET APPLIQUÉES, FONDÉ EN 1836 ET PUBLIÉ JUSQU'EN 1874 PAR JOSEPH LIOUVILLE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES ET DU BUREAU DES LONGITUDES, PROFESSEUR AU COLLÉGE DE FRANCE. TROISIÈME SÉRIE, PUBLIÉE PAR H. RESAL, MEMBRE DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,

Digitized by Google

PROFESSEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, INGÉNIEUR DES MINES, ADJOINT AU COMITÉ D'ARTILLERIE, AVEC LA COLLABORATION DE PLUSIEURS SAVANTS. TOME NEUVIÈME. — ANNÉE 1883. PARIS, GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER. Quai des Augustins, 65. 1883. (Tous droits ré-

—— SEPTEMBRE 1883.

Équations des petits mouvements d'un liquide pesant, quand ils sont principalement horizontaux, que les frottements s'y trouvent peu sensibles, et que le liquide est contenu soit dans un bassin à fond presque horizontal, soit dans un tuyau ou un canal de peu de pente longitudinale, la surface supérieure, soumise à des pressions constantes ou légèrement variables, n'ayant aussi que des pentes faibles; PAR M. J. BOUSSINESQ, pag. 289—300. (Fine).

Exposé des méthodes en Mathématiques, d'après Wronski (QUATRIÈME NOTE); PAR M. É. WEST, pag. 301—328. (Continua).

—— OCTOBRE 1883.

Exposé des méthodes en Mathématiques, d'après Wronski (QUATRIÈME NOTE); PAR M. É. WEST, pag. 329—360. (Continua).

JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE. — JOURNAL DE PHYSIQUE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE, FONDÉ PAR J.-CH. D'ALMEIDA, ET PUBLIÉ PAR MM. E. BOUTY, A. CORNU, E. MASCART, A. POTIER. *DEUXIÈME SÉRIE.* — TOME DEUXIÈME. — ANNÉE 1883. PARIS AU BUREAU DU JOURNAL DE PHYSIQUE, 22 RUE D'ENFERT-ROCHEREAU, 2. 1883. In 8°

—— N° 23. — NOVEMBRE 1883.

EXPÉRIENCES DE MM. V. WROBLEWSKI ET OLSZEWSKI SUR LA LIQUÉFACTION DE L'OXYGÈNE, DE L'AZOTE ET DE L'OXYDE DE CARBONE. PAR M. A. POTIER (Le Mémoire complet de MM. v. Wroblewski et Olszewski a paru dans le t. XX des *Annalen der Physik*, p. 243; 1883), pag. 485—489.

DES RIOTENTELS ÉLECTRODYNAMIQUE ET MAGNÉTIQUE EN ÉLASTICITÉ; PAR M. B. ÉLIE, pag. 489—496.

DESCUEIOZIN DU NOUVEAU CATHÉTOMÈTRE DE M. DUMOULIN-FROMENT; PAR M. A. TERQUEM, pag. 496—503.

INFLPTNRP DE LA PRESSION SUR LA DIFFÉRENCE ÉLECTRIQUE ENTRE UN LIQUIDE ET UN MÉTAL EN CONTACT; PAC MM. E. BICHAT ET R. BLONDLOT, pag. 503—505.

SUR LES COURANTS D'IMMERSION ET DE MOUVEMENT D'UN MÉTAL DANS UN LIQUIDE ET LES COURANTS D'ÉMERSION; PAR M. KROUCHKOLL, pag. 505—508.

E.-H. HALL. — On the « rotational Coefficient in nickel and cobalt » (Coefficients de rotation du nickel et du cobalt); *Philosophical Magazine*, 5e série, t. XII, p. 157; 1881, pag. 509.

E.-H. HALL. — Rotational coefficients of various metals (Coefficients de rotation de différents métaux); *Philosophical Magazine*, 5e série, t. XV, p. 341; 1883, pag. 509—512. Articolo firmato (pag. 512, lin. 8) « A. » LEDUC. »

SUR LE PHÉNOMÈNE DE HALL; PAR M. AUG. RIGHI, pag. 512—513.

H. ROITI. — Ricerca del fenomeno di Hall nei liquidi (Recherches du phénomène de Hall dans les liquides); *Atti della reale Accad. dei Lincei*, 3e série, t. XII, p. 397; 1882, pag. 513—515. Articolo firmato (pag. 515, lin. 16): « E. BOUTY. »

F. KOCH. — Untersuchungen über die magnetelectrischen Rotationserscheinungen (Rotations magnéto électriques); *Wied. Ann. der Physik und Chemie*, t. XIX, p. 143; 1883, pag. 515—518. Articolo firmato (pag. 518, lin. 3): « CH. GOMIEN. »

IL NUOVO CIMENTO. 3e série. — Tome XI; 1882, pag. 518—529. — MANFREDO BELLATI et R. ROMANESE. — Sur la rapidité avec laquelle la lumière modifie la résistance électrique du sélenium, p. 5—11, pag. 518. — GUGLIELMO DE LUCCHI. — Détermination du rapport entre les deux chaleurs spécifiques pour les vapeurs surchauffées de l'eau et du phosphore, p. 11-28, pag. 518—521. — A. NACCARI — Sur l'échauffement des électrodes produit par l'étincelle de la bobine d'induction, p. 28—42, pag. 521—522. — E. BELTRAMI. — Sur la théorie de l'échelle diatonique, p. 44-49, pag. 522. — VILLARI et RIGHI. — Sur la charge des cohibent, p. 42—44. — E. VILLARI. — Sur la charge des cohibents : sur la théorie de l'électrophore et son analogie avec les condensateurs, p. 50—73, pag. 522—523. — E. BELTRAMI. — Sur le potentiel magnétique, p. 37—119, pag. 523—524. — A. PACINOTTI. — Sur les phénomènes de la vaporisation et sur la permanence de l'eau et d'autres liquides, p. 120-123, pag. 524. — G. GIULIANI. — Sur deux problèmes d'induction magnétique, p. 139 149, pag. 524—525. — VITO VOLTERRA. — Sur une loi de réciprocité relative à la distribution des températures et des courants galvaniques constants dans un corps quelconque, p. 188-192, pag. 525. — A. BARTOLI. — Sur le courant résiduel fourni par de faible électromoteurs et sur la constitution des électrolytes, p. 193—214, pag. 525—526. — A. BARTOLI et G. PAPASOGLI. — Sur l'électrolyse des composés binaires et de divers autres composés acides et salins entre des électrodes de charbon, p. 215-239, pag. 526—527. — R. FELICI. — Note sur une experience d'Ampère, p 243 249, pag. 527—620. (Articolo firmato (pag. 529, lin. ultima): « E. BOUTY. »

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE, pag. 530 | 532. — Annales de Chimie et de Physique. — 5e série. — Tome XXIX. — Mai 1883. Juin 1883, pag. 530. — Juillet 1883, pag. 530. — Aout 1883, pag 530. — 5e série. — — Tome XXX. — Septembre 1883, pag. 530. — Philosophical Magazine. 5e série. T — ome XVI. — Septembre 1883, pag. 530—531. — Octobre 1883, pag. 531. — Novembre 531. — Annalen der Physik und Chemie. Tome XX; n° 9, 1883, pag. 531—532.

—— N° 24. — DÉCEMBRE 1883.

MESURE DE LA DIFFÉRENCE DE POTENTIEL DES COUCHES ÉLECTRIQUES QUI RECOUVRENT DEUX LIQUIDES AU CONTRACT; PAR MM. E. BICHAT ET R. BLONDLOT, pag. 533—551.

SUR LES DIMENSIONS DES GRANDEURS ÉLECTRIQUES ET MAGNETIQUES; PAR M. J. BORGMANN, pag. 551—553.

PROJECTION DES PHÉNOMÈNES ACOUSTIQUES; PAR MM. H. RIGOLLOT ET A. CHAVANON, pag. 553—556.

GALVANOMÈTRE UNIVERSEL; PAR M. DUCRETET, pag. 556—553.

NOUVELLE MODIFICATION DE LA POMPE DE TOEPLER; PAR M. V. KARAVODINE, pag. 558—560.

J.-M. PERNTER. — Calcul de la quantité de pluie produite par le mélange de deux masses d'air humide à des températures différentes; *Zeitschrift der ast. Ges. für Meteorologie*, p. 421; 1882, pag. 561—562. Articolo firmato (pag. 562, lin. 13): « ALFRED ANGOT. »

Digitized by Google

C. CANTONI et G. GEROSA. — Sul valore dinamico di una caloria (Valeur dynamique de la calorie); *Atti della reale Accademia dei Lincei*, 3e série, t. XII, p. 437; 1882, pag. 562—563. Articolo firmato (pag. 563, lin. 12): « E. BOUTY. »

IL NUOVO CIMENTO. 3e série. — Tome XII, 1882, pag. 563—573. — E. BELTRAMI. — Sur la théorie des systèmes de conducteurs électrisés, p. 5—13, pag. 563—564. — A. NACCARI et M. BELLATI. — Sur le réchauffement des corps isolants solides et liquides par suite de polarisations électrostatiques successives, p. 35—45, pag. 564—565. — S. PAGLIANI. — Modification à la méthode calorimétrique de Kopp. Recherches sur la chaleur spécifique de quelques sels organiques, p. 46—58, pag 565—566. — G. POLONI. — A propos de la Note du Dr V. Volterra sur la réciprocité des courants et des températures, p. 58—60, pag. 566. — A. ROITI. — Méthode pour déterminer l'ohm, p. 60—64, pag. 566—568. — V. VOLTERRA. — Problème d'Hydrodynamique, p. 65—96, pag. 568—569. — A. STEFANINI. — Sur le mouvement de plusieurs sphères dans un fluide indéfini et incompressible, et sur les phénomènes dits hydromagnétiques, p. 97—135 et 193—209, pag. 569. — A. BARTOLI et G. PAPASOGLI. — Sur l'électrolyse des solutions des sels ammoniacaux avec des électrodes de charbon, p. 135—141, pag. 569—570. — A. BARTOLI at G. PAPASOGLI. — Développement d'électricité par l'oxydation à froid du carbone, p. 141—145, pag. 570. — A. BARTOLI et G. PAPASOGLI. — Électrolyse de la glycérine avec des électrodes de charbon de cornue, de graphite et de platine, p. 181—188, pag. 570. — G. BASSO. — Sur un cas particulier d'équilibre d'un solénoïde soumis à l'action magnétique terrestre et à celle d'un courant électrique, p. 211—221. Appareil rhéométrique à déviation maxima, p. 221—228, pag. 570—572. — S. PAGLIANI. — Chaleur spécifique et densité de quelques mélanges alcooliques, p. 229—244, pag. 572—573. Articolo firmato (pag. 573, lin. 17): « E BOUTY. »

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ PHYSICO-CHIMIQUE RUSSE. Tome XIV; 1882, pag. 573—585. — N. SLOUGUINOFF. — Sur quelques conséquences de la loi des dérivations des courants galvaniques, p. 1-7, pag. 573. — A. STEPHANOFF. — Nouvelle méthode pour déterminer la résistance galvanique a l'aide d'un galvanomètre différentiel imparfait, p. 79, pag. 574. — A. DOBROHOFF-MAIKOFF. — Lampe électrique, p. 48-51, pag. 574. — J. BORGMANN. — Expériences sur le dégagement de la chaleur pendant l'aimantation intermittente du fer, p. 67-144, pag. 574—576. — PH. KAPOUSTINE. — Simple appareil pour démontrer la dilatation des corps solides, p. 64, pag. 576. — C. KRAIEWITSCH. — Note sur la tension des vapeurs dans l'état de saturation, p. 141, 143, pag. 576. — TH. PETROUCHEWSKI. — Deux appareils de démonstration pour la conductibilité calorifique, p. 154-157 (2 figures), pag. 576—577. — A. WOEIKOFF. — De l'influence des conditions topographiques sur les températures moyennes de l'hiver, p. 176-198, pag. 577. — C. KRAIEWITSCH. — Sur la conductibilité du vide, p. 198-202, pag. 577—578. — D. LATSCHINOFF. — Dilatation apparente du mercure dans un réservoir d'ébonite, p. 202, pag. 578. — D. MENDELEEFF ET KOUSMINSKY. — Sur le frottement de l'eau contre la surface d'un cylindre en mouvement uniforme, p. 202, pag. 578. — C. KRAIEWITSCH. — Barométrographe sensible à balance, p. 213-225 (4 figures), pag. 578—479. — O. CHWOLSON. — De l'influence de la tension des fils en cuivre et en laiton sur leur résistance galvanique spécifique, p. 226—239, pag. 579. — P. VAN DER VLIETH. — Démonstration nouvelle du théorème de la distribution de l'électricité sur la surface des conducteurs, p. 240-250, pag. 280. — N. EGOROFF. — Sur le minimum de déviation dans les réseaux à réflexion, p. 253-254, pag. 580. — J. BORGMANN. — Batterie photo-électrique, p. 248-250, pag. 580—581. — N. HAMANTOFF. — Sur les forces électromotrices des couples voltaïques moléculaires qui produisent le développement des épreuves photographiques au collodion humide, p. 276, pag. 581. — N. HESEHUS. — L'élasticité résiduelle dans ses relations avec d'autres phénomènes physiques, p. 287-385, pag. 581—582. — C. KRAIEWITSCH. — Nouvelle méthode de recherches pour l'élasticité des gaz, p. 395—418, pag. 582—583. — W. LERMANTOFF. — Manière de préparer les miroirs légers pour les instruments à réflexion, p. 480, pag. 583—584. — A. NADEJDINE. — Expériences sur la température d'ébullition absolue et la tension des vapeurs de quelques liquides, p. 156-163 et 537-541, pag. 584. — O. STRAUSS. — Sur la température et la pression critiques de l'eau, p. 510-517, pag. 585. — J. BORGMANN. — Sur la théorie électromagnétique de la lumière. Discours prononcé dans la séance générale de la Société physico-chimique russe, pag. 585. Articolo firmato (lin. 30): « WOLDEMAR LERMANTOFF. »

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE, pag. 586—587. — Annales de Chimie et de Physique, 5e série. — Tome XXX; Octobre 1883, pag. 586. — Philosophical Magazine. 5e série. — Tome XVI. — Décembre 1883, pag. 586. — Annalen der Physik und Chemie. Tome XX, no 10; 1883, pag. 586—587. — Tome XX, no 11; 1883, pag. 587.

ERRATA, pag. 588.

TABLE DE MATIÈRES, pag. 589—598.

TABLE PAR NOMS D'AUTEURS DES MATIÈRES CONTENUES DANS LES DEUX PREMIERS VOLUMES DE LA 2e SÉRIE, pag. 599—606.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÉRES DES TOMES I ET II DE LA 2e SÉRIE, pag. 607—615.

JOURNAL FÜR DIE REINE UND ANGEWANDTE MATHEMATIK. Journal für die reine und angewandte Mathematik. In zwanglosen Heften. Herausgegeben von L. Kronecker und K. Weierstrass Mit thätiger Beförderung hoher Königlich-Preussischer Behörden. Fortsetzung des von A. L. Crelle (1826 bis 1856) und C. W. Borchardt (1856 bis 1880) herausgegebenen Journals. Funfundneunzigster Band. In vier Heften. Mit zwei Figurentafel. Berlin, 1883. Druck und Verlag von G. Reimer. In 4°

—— Zweites Heft. Ausgegeben den 10. October.

Die *Steiner*schen Polygone. (Von Herrn *P. H. Schoute* in Groningen), pag. 105—119.

Ueber die Curven, welche sich so bewegen können, dass sie stets geodätische Linien der von ihnen erzeugten Flächen bleiben. (Von Herrn *J. N. Azzidakis* in Athen), pag. 120—140.

Einfache Erzeugung einiger Complexe zweiten Grades. (Von Herrn *A. Weiler* in Zürich), pag. 140—146.

Ueber eine ein-dreideutige ebene Abbildung einer Fläche dritter Ordnung. (Von Herrn *S. Kantor* in Prag.), pag. 147—164.

Bemerkung über die Aequivalentsubstitutionen binärer quadratischer Formen. (Von Herrn *J. Hermes* in Königsberg i. Pr.), pag. 165—170.

Eigenschaften irreductibler Functionen. (Von Herrn *Leo Königsberger* in Wien), pag. 171—196.

Ueber Irrationalität von Reihen. (Von Herrn *Stern* in Göttingen), pag. 197—200.

Digitized by Google

Nachtrag zur Abhandlung « Die *Steiner*schen Polygone » Seite 105 dieses Bandes. (Von Herrn *P. H. Schoute* in Groningen), pag. 201.

—— Drittes und viertes Heft Ausgegeben den 28. December.

Beweis des Satzes dass eine einwerthige Function beliebig vieler Variabeln, welche überall als Quotient zweier Potenzreihen dargestellt werden kann, eine rationale Function ihrer Argumente ist. (Vorn Herrn *A. Kurwitz* in Gottingen), pag. 201—206.

Zur Theorie der Flächen dritter Ordnung. (Von Herrn *Friedrich Schur* in Leipzig), pag. 207—217.

Zur Transformationstheorie der elliptischen Functionen. Abhandlung 3. (Vergl. dieses Journal, Bd. 87, S. 109—216 und Bd. 88, S. 205—212.) (Von Herrn *L. Kiepert* in Hannover), pag. 218—231.

Sur la formation des déterminants irréguliers. (Par M. *Joseph Perott* à Port-Navalo), pag. 232—236.

Notiz über Gleichungen, deren Discriminante ein Quadrat ist. (Von Herrn *E. Netto*), pag. 233—239.

Zur Theorie der Flächen, deren Krümmungsmittelpunktsflächen confocale Flächen zweiten Grades sind. (Von Herrn *F. Rudio* in Zürich), pag. 240—246.

Ueber abhängige Punktsysteme und deren Bedeutung für die reciproke Verwandtschaft zweier Ebenen. (Fortsetzung der beiden Arbeiten: « Ueber abhängige Punktsysteme » dieses Journal Bd. 88 nnd « Zur Theorie der reciproken Verwandtschaft » dieses Jonrnal Bd. 90) (Von Herrn *Rosanes* in Breslau), pag. 247—255.

Zur Transformationstheorie der hyperelliptischen Functionen erster Ordnung. (Von Herrn *Martin Krause* in Bestock), pag. 256—263.

Ueber die principale Transformation der Thetafunctionen mehrerer Variabeln. (Von Herrn *G. Frobenius* in Zürich), pag. 264—296.

Ueber Strahlensysteme zweiter Ordnung. (Von Herrn *Wilhelm Stahl* in Aachen), pag. 297—216.

Nachtrag zur Abhandlung « Die *Steiner*schen Polygone » Seite 105 dieses Bandes. (Von Herrn *P. H. Schoute* in Groningen), pag. 317—324.

Zu der Abhandlung: Ueber die Eigenschaften des Linienelementes der Flächen von constantem Krümmungsmass. (Dieses Journal Bd. 94, pag. 181.) (Von Herrn *J. Weingarten*), pag. 325—329.

Ueber lineare und quadratische Strahlencomplexe und Complexen-Gewerbe. (Vau Herrn *Th. Reye* in Strassburg i. E.), pag. 330—348.

JOURNAL (AMERICAN) **OF MATHEMATICS.** — AMERICAN Journal of Mathematics. EDITED BY J. J. SYLVESTER, Editor. THOMAS CRAIG, Ph. D., Assistant Editor. PUBLISHED UNDER THE AUSPICES OF THE JOHNS HOPKINS UNIVERSITY. VOLUME VI. *BALTIMORE: PRESS OF ISAAC FRIEDENWALD.* AGENTS: B. WESTERMANN & CO., *New York.* D. VAN NOSTRAND, *New York.* E. STEIGER & CO., *New York.* FERREE & CO., *Philadelphia.* CUSHING & BAILEY, *Baltimore.* A. WILLIAMS & CO., *Boston.* TRÜBNER & CO., *London.* GAUTHIER-VILLARS, *Paris.* A. ASHER & CO., *Berlin.* ULRICO HOEPLI, *Milan.* KARL TRÜBNER, *Strassburg.* 1883. In 4.°

—— NUMBER. 2. — DECEMBER 1883.

Principles of the Solution of Equations of the Higher Degrees, with Applications, BY GEORGE PAXTON YOUNG, *Toronto Canada*, pag. 97—102.

Resolution of Solvable Equations of the Fifth Degree. BY GEORG PAXTON YOUNG, *Toronto, Canada*, pag. 103—114.

On Certain Possible Abbreviations in the Computation of the Long-Period Inequalities of the Moon's Motion due to the Direct Action of the Planets. BY G. W. HIEL, pag. 115—130.

Seminvariants and Symmetric Functions. BY CAPT. p. A. MACMAHON, R. A., pag. 131—162.

Compound Determinants. BY C. A. VAN VELZER. *University of Wisconsin*, pag. 164—172.

Extract from a Letter to Mr. Sylvester from M. Hermite, pag. 173—174.

A Graphic Method of Solving Spherical Triangles BY CHARLES H. SMITH, *Professor of Mathematics in Bowdoin College*, pag. 175—176.

Note on Weierstrass' Methods in the Theory of Elliptic Functions. BY A. L. DANIELS, *Johns Hopkins University*, pag. 177—182.

On Quadruple Theta-Functions. BY THOMAS CRAIG, *Johns Hopkins University*, pag. 183—192.

JOURNAL OF SCIENCE. — THE JOURNAL OF SCIENCE, AND ANNALS OF BIOLOGY, ASTRONOMY, GEOLOGY, INDUSTRIAL ARTS, MANUFACTURES, AND TECHNOLOGY. (MONTHLY, FORMERLY « THE QUARTERLY JOURNAL OF SCIENCE. ») Vol. V. (THIRD SERIES) VOL. XIX. (O. S.) LONDON: 3, HORSE-SHOE COURT, LUDGATE HILL. MDCCCLXXXIII. In 8.°

—— NOVEMBER 1883.

ANALYSES OF BOOKS, pag. 679—688. — *Harmonies of Tones and Colours developed by Evolution.* By F. J. HUGHES. London: Marcus Ward and Co, pag. 679—681. — *Accented Five-figure Logarithms of Numbers from 1 to 99999, without Differences.* Arranged and accented by LEWIS D'A. JACKSON. London: W. H. Allen and Co, pag. 683. — *The Popular Science Monthly.* October, 1883, pag. 685—686.

—— DECEMBER 1883.

I. EARTHQUAKES AND ELECTRICITY. By Colonel ARTHUR PARNELL, late Royal Engineers, pag. 727—706.

II. ON THE THEORY OF PHOSPHORESCENCE. (Read before the German Chemical Society.) By Dr. RADZISZEWSI, pag. 706—710.

VII. SENSIBILITITY TO LICHT AND COLOUR IN EYELESS AND BLIND ANIMALS, pag. 727—832.

KELBER (Chr.) — Programm der kgl. bayer. Studienanstalt zu Erlangen zum Schlusse de Schuljahres 1882'83. Anfang eines Wörterverzeichnisses zu den libri matheseos des Julius Firmicus Maternus. Von Chr. Kelber, k. Studienlehrer. Erlangen, 1883. Druck der Universitats-Buchdruckerei von E. Th. Jacob. In 8°, di 35 pagine.

KORISTKA (F.) — NORME PRATICHE PER L'USO DEL MICROSCOPIO F. KORISTKA Premiata Fabbrica Nazionale di Microscopi *Via Circo*, 14 — MILANO — *Via Circo*, 14, 1883. In 12° di 16 pagine.

Digitized by Google

LAISANT (M.) — ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES Congrès D'Alger. — 1881. M. LAISANT Docteur ès Sciences, Deputé de la Loire-Inférieure. SUR LES DÉVELOPPEMENTS DE CERTAINS PRODUITS ALGÉBRIQUES *Séance du 15 avril* 1881. — ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES Congrès de la Rochelle. — 1882. M. LAISANT Député de la Loire-Inférieure, Docteur ès sciences mathématiques. THÉORÈME D'ALGÈBRE. *Séance du* 28 *août* 1882. In 8°, di 7 pagine, nell'ultima delle quali (lin. 11) si legge: « PARIS. — IMP. CHAIX (S.-O.) » — 444—3. »

LAUREATI (FERDINANDO). — FERDINANDO LAUREATI. ELEMENTI DI CALCOLO INFINITESIMALE. ROMA COI TIPI DEL SALVIUCCI 1883. In 8°, di 404 pagine.

LE PAIGE (M. C.) — *Sur les surfaces de troisième ordre*; PAR M. C. LE PAIGE. In 4°, di 2 pagine, nella 2ª delle quali si legge: « GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES » RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES. 9064. Paris. Quai des Augustins, 55. »

—— *Sur les formes algébriques à plusieurs séries de variables*; PAR M. C. LE PAIGE. In 4°, di 2 pagine nell'ultima delle quali, numerata 2, (ultime due linee) si legge: « GAUTHIER-VILLARS, » IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES 7561. » Paris. — Quai des Augustins, 55. »

—— *Sur les formes quadratiques à deux séries de variables*; PAR M. C. LE PAIGE. In 4°, di 3 pagine, nell'ultima delle quali, numerata 3, (ultime due linee) si legge: « GAUTHIER-VILLARS, » IMPRIMEUR-LIBRAIRE DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES 7673. » Paris. — Quai des Augustins, 55. »

—— Aus dem LXXXVII. Bande der Sitzb. der k. Akad. der Wissensch. II. Abth. Marz. Heft. Jahrg. 1883. Uber eine Eigenschaft der Oberflachen zweiter Ordnung. Von Dr. C. Le Paige, *Professor an der Universität in Lüttich.* (Vorgelegt in der Sitzung am 8. Marz 1883). In 8°, di 4 pagine, nell'ultima delle quali, numerata 4, (ultima linea) si legge: « Aus der k. k. Hof-und » Staatsdruckerei in Wien. »

—— ESSAIS DE GÉOMÉTRIE SUPÉRIEURE DU TROISIÈME ORDRE ; PAR M. C. LE PAIGE, Professeur de Géométrie supérieure à l'Université de Liége. ADDITION. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, rue de Louvain, 108. 1883. In 8.° di 132 pagine, nella prima delle quali (lin. 1—3) si legge « NOTE SUR L'HOMOGRAPHIE DU TROISIÈME ORDRE », e (lin. 24—25) « Cette note a paru dans les *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 3e série, » t. V, p. 85. »

—— ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. (Extrait des Bulletins, 3me série, tome V, n° 5; mai 1883.) SUR LES SURFACES DU SECOND ORDRE; PAR M. C. LE PAIGE, Professeur de Géométrie supérieure à l'Université de Liège. In 8° di 8 pagine.

—— Extracto do JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS, PHYSICAS E NATURAES N.° XXXVI—LISBOA— 1883. Sur les formes binaires à plusieurs séries de variables PAR LE DR. C. LE PAIGE Professeur de géométrie à l'Université de Liège. In 8° di 16 pagine.

LONGCHAMPS (M. G. DE). — NOTICE BIOGRAPHIQUE SUR CHARLES BRIOT Par M. G. de Longchamps. EXTRAIT DU *JOURNAL DE MATHÉMATIQUES* PARIS LIBRAIRIE CH. DELAGRAVE 15, RUE SOUFFLOT, 15 1883. In 8° di 7 pagine.

—— GÉOMÉTRIE RÉCURRENTE PAR M. G. de LONGCHAMPS EXTRAIT DU *JOURNAL DE MATHÉMATIQUES ÉLEMENTAIRES* PARIS LIBRAIRIE CH. DELAGRAVE 15, RUE SOUFFLOT, 15 1883. In 8.° di 36 pagine.

—— COURS DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES — PREMIÈRE PARTIE ALGÈBRE PAR M. G. DE LONGCHAMPS PROFESSEUR DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES AU LYCÉE CHARLEMAGNE PARIS LIBRAIRIE CH. DELAGRAVE 15, RUE SOUFFLOT, 15 1883 Tous droits réservés. In 8.° di 672 pagine.

MAFFIOTTI (G. B.) — I MISURATORI SIEMENS — CONSIDERAZIONI TEORICHE E PROPOSTE DELL' INGEGNERE G. B. MAFFIOTTI *Dirigente l'Ufficio tecnico di Finanza di Benevento* TORINO TIP. E LIT. CAMILLA E BERTOLERO *Via Ospedale*, 18. 1883. In 8° di 60 pagine.

MALLY (ED.) — HISTOIRE DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE ET ROYALE DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES, PAR ÉD. MAILLY, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE. TOME PREMIER. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, *Rue de Louvain*, 108. 1883. In 8°, di 720 pagine.

—— HISTOIRE DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE ET ROYALE DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES DE BRUXELLES, PAR ÉD. MAILLY, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BERGIQUE. TOME SECOND. BRUXELLES, F. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, *Rue de Louvain*, 108. 1883. In 8°, di 426 pagine.

MARRE (ARISTIDE). — JORNAL DE SCIENCIAS MATHEMATICAS E ASTRONOMICAS, publicado pelo Dr. F. GOMES TEIXEIRA, professor de Mathematica na Universitade de Coimbra, Socio correspondente da Academia real das Sciencias de Lisboa e da Sociedade de Sciencias physicas naturaes

Digitized by Google

de Bordeaux. Volume IV. Coimbra, imprenza da Universitade, 1882—1833. In 8°, di 6 pagine, nella 6ª delle quali (lin. 14—16) si legge: « ARISTIDE MARRE. (*Extrait du Bulletin des Sciences* » *mathém. et astronom.*, 2e série, t. VII; 1883.) 9169 Paris. — Imprimerie de GAUTHIER-VILLARS, » quai des Augustins. 55. »

—— APPRÉCIATION NOUVELLE ET SINGULIÈRE DU CARACTÈRE DU GRAND FERMAT PAR M. CH. HENRY Bibliothécaire à la Sorbonne. Simple note de M. ARISTIDE MARRE, extraite de son Compte rendu du Tome XII du *Bullettino di Bibliografia e di Storia delle Scienze Matematiche e fisiche*, inséré dans le Bulletin des Sciences mathematiques et astronomiques, tome V. pp. 195—205. In 8.° di 4 pagine, nell'ultima delle quali (lin. 12) si legge: « Paris. — Typ. G. Chamerot, 19, rue » des Saints-Pères. — 14092. »

MARTINI (ANGELO). — ANGELO MARTINI. MANUALE DI METROLOGIA OSSIA MISURE, PESI E MONETE IN USO ATTUALMENTE E ANTICAMENTE PRESSO TUTTI I POPOLI. TORINO ERMANNO LOESCHER 1883. Roma e Firenze prasso la stessa Casa. In 8°, di 904 pagine.

—— (TITO). — DEI SUONI PRODOTTI DALL'EFFLUSSO DEI LIQUIDI SECONDA MEMORIA DEL PROF. TITO MARTINI. VENEZIA TIPOGRAFIA DI G. ANTONELLI 1883. In 8°, di 28 pagine, nell'ultima delle quali si legge: « *Estratto dagli Atti del R. Istituto veneto di scienze lett. ed arti*, Tomo » II, serie VI. »

MASONI (UDALRICO). — SUI CONNESSI CONICI ED IN PARTICOLARE SUI SISTEMI DI RETTE DEL 2° ORDINE. MEMORIA DEL DOTTOR UDALRICO MASONI. NAPOLI, TIPOGRAFIA DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE F S. E MAT. DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS 1883. In 4°, di 22 pagine, nella 2ª delle quali si legge: « *Estratto dal Rendiconto della R. Accademia delle Scienze Fis.* » *e Mat. di Napoli* Fascicolo 4° — aprile 1883. »

MATHEMATISCHE ANNALEN. — MATHEMATISCHE ANNALEN IN VERBINDUNG MIT C. NEUMANN BEGRÜNDET DURCH RUDOLPH FRIEDRICH ALFRED CLEBSCH. Unter Mitwirkung der Herren Prof P. GORDAN zu Erlangen, Prof. C. NEUMANN zu Leipzig, Prof. K. VONDERMÜHLL zu Leipzig gegenwärtig herausgegeben von Prof. Felix Klein zu Leipzig und Prof. Adolph Mayer zu Leipzig. XXII. Band. LEIPZIG, DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. 1883. In 8.°

—— 3. Heft.

Mémoire sur la représentation des homographies binaires par des points de l'espace avec application à l'étude des rotations sphériques. Par M. CYPARISSOS STÉPHANOS à Paris, pag. 299—367.

Ueber die Abteilung der singulären Lösungen eines Systems gewöhnlicher Differentialgleichungen aus den Differentialgleichungen selbst. Von A. MAYER in Leipzig, pag. 368—392.

Zur Theorie der Combinanten. Von E. STROH in München, pag. 393—405.

Ueber eine gewisse Erweiterung des Cantor'schen Satzes (Crelle's Journal, Bd. 72, S. 135). Von C. NEUMANN in Leipzig, pag. 406—415.

Ueber Thetafunctionen, deren Charakteristiken aus Dritteln ganzer Zahlen gebildet sind. Von A. KRAZER in Würzburg, pag. 416—449.

Ueber das Umkehrproblem der elliptischen Integrale. Von M. TICHOMANDRITZKY in Charkow, pag. 450—454.

MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN. — MATHEMATISCHE UND NATURWISSENSCHAFTLICHE MITTHEILUNGEN AUS DEN SITZUNGSBERICHTEN DER KÖNIGLICH PREUSSISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN. — BERLIN, 1883. VERLAG DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. — IN COMMISSION IN FERD. DÜMMLER'S VERLAGS-BUCHHANDLUNG HARRWITZ & GOSSMANN. In 4.°

—— HEFT VIII.

40. Uber die Bestimmung der magnetischen Horizontalintensität mit Anwendung der Wage. Von A. TOEPLER in Dresden. (Vorgelegt von Hrn. G. KIRCHHOFF am 18. October; — gedruckt im Bericht vom gleichen Tage (St. XXXVIII); — ausgegeben am 25. October), pag. 549—563.

—— HEFT IX.

44. Uber die Differentialgleichung der Oberflächen, welche durch ihre Krümmungslinien in unendlich kleine Quadrate getheilt werden können. Von J. WEINGARTEN. (Vorgelegt von Hrn. KRONECKER am 8. November; — gedruckt im Bericht vom gleichen Tage (St. XLIII); — ausgegeben am 15. November), pag. 595—598.

—— HEFT X.

48. Uber den Einfluss der Zusammensetzung der Glases auf die Depressions-Erscheinungen der Thermometer. Von Prof. Dr. RUD. WEBER in Berlin. (Vorgelegt von Hrn. HOFMANN am 29. November; — gedruckt im Bericht vom 13. December (St. L); — ausgegeben am 20. December), pag. 615—620.

49. Zur Theorie der elliptischen Functionen. Von K. WEIERSTRASS. — Schluss der am 15. und 22. Februar d. J. gelesenen Abhandlung. — (Vorgelegt am 13. December; — gadruckt im St. LIII; — ausgegeben am 31. Januar 1884), pag. 621—647.

INHALT, pag. III—IV.

MATHESIS. — MATHESIS RECUEIL MATHÉMATIQUE A L'USAGE DES ÉCOLES SPÉCIALES ET DES ÉTABLISSEMENTS D'INSTRUCTION MOYENNE PUBLIÉ PAR P. MANSION, etc. ET J. NEUBERG, etc. AVEC LA COLLABORATION DE PLUSIEURS PROFESSEURS BELGES ET ÉTRANGERS. TOME TROISIÈME. ANNÉE 1883. GAND AD. HOSTE, EDITEUR RUE DES CHAMPS, 49 PARIS GAUTHIER-VILLARS IMPRIMEUR-LIBRAIRE QUAI DES GRANDS AUGUSTINS, 55 1883. IMPRIMERIE C. ANNOOT-BRAECKMAN. In 8.°

Digitized by Google

—— NOVEMBRE 1883.

×NOTE SUR LE PLUS GRAND COMMUN DIVISEUR ET LES PLUS PETIT MULTIPLE COMMUN; par M. P. BARRIEU, professeur au lycée de Mont-de-Marsan, pag. 217—219.

SOLUTIONS DE QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 219—230. Question 33. (Voir *Mathesis*, t. I, p. 62). (J. CARNOY.) (J. N.), pag. 219—221. — Question 53. (Voir *Mathesis*, t. I, p. 118). (H. BROCARD.) (A. PELLETREAU, ingénieur de Ponts et Chaussées à Constantine.), pag. 221—224. — Question 71. (Voir *Mathesis*, t. I, p. 184.) (E. CESARO.), pag. 221—225. — Question 88. (Voir *Mathesis*, t. I, p. 205). (J. N.), pag. 225—226. — Question 97. (Voir *Mathesis*, t. I, p. 207). (J. NEUBERG.), pag. 226—227. — ×Question 148. (Voir *Mathesis*, t. II, p. 143). (V. JAMET.), pag. 227—229. — Question 161. (Voir *Mathesis*, t. II, p. 159). (E. CESARO). (P. M.), pag. 240.

QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 231—232. — 283. (S. REALIS.) — ×284. (LIÈNARD.) — 285. (E. CATALAN.), pag. 231. — 286. (E. CESARO.) — ×287. (E. CESARO.) — ×288. (E. LUCAS) ×289. (E. CATALAN.) — ×290. (E. CATALAN.) — 291. (H. BROCARD.) — 292. (H. BROCARD.) — 293. (H. BROCARD.), pag. 232.

TOUTE ÉQUATION ALGÉBRIQUE A UNE RACINE; DÉMOSTRATION NOUVELLE PAR H. DUTORDOIR INGÉNIEUR (Extrait des *Annales de la Société scientifique de Bruxelles*, 7e année, 1883, pp. 437—449.), pag. 1—13.

RAPPORT sur le mémoire de M. H. DUTORDOIR intitulé: *Toute équation algébrique a une racine; démonstration nouvelle*, par M. P. MANSION, pag. 14—20.

—— DÉCEMBRE 1883.

REMARQUES SUR UNE QUESTION DE PROBABILITÉS, par M. E. CESARO, élève ingénieur, à Rome, pag. 233—257.

SUR UNE PROPRIÉTÉ DE L'ELLIPSOÏDE, par M. PH. GILBERT, professeur à l'Université de Louvain, pag. 238—240.

SOLUTION DE QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 240—247. — Question 158. — (Voir *Mathesis*, t. II, p. 159). (J. NEUBERG.), pag. 240—241 — Question 170. (Voir *Mathesis*, t. II, p. 175). pag. 241—242. — ×Question 179. (Voir *Mathesis*, t. II, p. 176). (E. GELIN.), pag. 242—243. — ×Question 183. (Voir *Mathesis*, t. II, p. 192.), pag. 243—244. — ×Question 194. (Voir *Mathesis*, t. II. p. 231). (CL. SERVAIS.), pag. 244—246. — ×Question 107. Voir *Mathesis*, t. II, p. 250). (E. CATALAN.) (E. CESARO), pag. 246—247.

QUESTIONS PROPOSÉES, pag. 248—249. — 294. (E. CESARO). — 295. (E. CESARO.) — 296. (E. CESARO.) — 297. (E. CESARO.) — 298. (E. CESARO), pag. 248. — 299. (E. CESARO.) 300. (TH. VERSTRAETEN.), pag. 249.

×QUESTIONS D'EXAMEN. — 117. (E. LIÉNARD.) — 118. — 119. — 120. — 121. — 122. — 123. — 124, pag. 249.

TABLE DES MATIÈRES, pag. 250—255. — TABLE DES AUTEURS, pag. 256.

MEMORIE DELLA SOCIETA DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI. — MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI RACCOLTE E PUBBLICATE PER CURA DEL PROF. P. TACCHINI. VOLUME XII. — ANNO 1883. ROMA TIPOGRAFIA EREDI BOTTA 1884. In 4.°

—— *Novembre* 1883.

RIFLESSIONI SULLE CARTE CELESTI PARTICOLAREGGIATE E SULLE ZONE SPECIALI DI CIELO Nota di E. Millosevich, pag. 251—256.

ERUZIONI METALLICHE SOLARI OSSERVATE NEL 2° SEMESTRE DEL 1882, pag. 257—263.

—— *Dicembre* 1883.

OSSERVAZIONI ASTROFISICHE SOLARI ESEGUITE NEL REGIO OSSERVATORIO DI PALERMO DA A. RICCÒ 1° SEMESTRE 1883, pag. 265—275.

SUR QUELQUES ANOMALIES APPARENTES DANS LA STRUCTURE DES QUEUES COMÉTAIRES Pae Th. Bredichin, pag. 277—283.

MEMORIE DELLA ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA. — MEMORIE DELLA ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA SERIE QUARTA TOMO IV. BOLOGNA TIP. GAMBERINI E PARMEGGIANI. 1882. In 4.°

—— FASCICOLO 1°

DEGLI INVILUPPI NULLI DELLA CLASSE SECONDA DI UN DATO SISTEMA DI PUNTI AFFETTI DA COEFFICIETI DATI DEL PROFESSORE F. P. RUFFINI (Letta nella Sessione del 19 Novembre 1882) pag. 123—158.

—— FASCICOLO 2°

SULLE FUNZIONI ASSOCIATE E SPECIALMENTE SU QUELLE DELLA CALOTTA SFERICA MEMORIA DEL PROF. EUGENIO BELTRAMI (Letta nella Sessione del 24 Dicembre 1882); pag. 211—246.

SUI CAMBIAMETI DI LUNGHEZZA D'ONDA OTTENUTI COLLA ROTAZIONE D'UN POLARIZZATORE E SUL FENOMENO DEI BATTIMENTI PRODOTTO COLLE VIBRAZIONI LUMINOSE MEMORIA DEL PROFESSORE AUGUSTO RIGHI (Letta nella Sessione del 14 Gennaio 1883) pag. 247—286.

ULTERIORI RICERCHE SULLE FIGURE ELETTRICHE DEI CONDENATORI DEL PROFESSORE EMILIO VILLARI (Letta nella Sessione del 10 Novembre 1882) pag. 395—406.

—— FASCICOLO 3°

SUI PRODOTTI INFINITI NOTA del Prof. CESARE ARZELA' (Letta nella Sessione 14 Gennaio 1883.) pag. 419—439.

CENNI SULLA STORIA DELLA GEODESIA IN ITALIA DALLE PRIME EPOCHE FIN'OLTRE LA META' DEL SECOLO XIX. MEMORIA DEL PROF. PIETRO RICCARDI PARTE II. (La PARTE I è inserita nel t. X, an. 1879) delle Memorie di questa Accademia.) (Letta nella Sessione dell'11 Febbrajo 1883), pag. 441—506.

INTORNO AD UN SINGOLARE EFFETTO MECCANICO DELLA SCARICA ELETTRICA NOTA DEL PROF. EMILIO VILLARI (Letta nella Sessione Ordinaria del 10 Novembre 1882), pag. 507—512.

SOPRA LA PROIEZIONE CATOGRAFICA ISOGONICA NOTA SECONDA DEL PROF. MATTEO FIORINI (Letta nella Sessione del 14 Marzo 1883) pag. 563—610.

—— FASCICOLO 4°

INTORNO AL SAGGIO CHIMICO DELLA METEORITE CADUTA IN ALFIANELLO il giorno 16 Febbraio 1883. NOTA DEL DOTT. ALFREDO CAVAZZI (Letta nella Sessione delli 8 Aprile 1883, pag. 611—616.

SUL CALORICO TOTALE SVOLTO DA UNA O PIU' SCINTILLE GENERATE DALLA SCARICA DI UN CONDENSATORE RICERCHE DEL PROFESSORE EMILIO VILLARI (Memoria letta nella Sessione delli 22 Aprile 1883), pag. 629—664.

Digitized by Google

DEL MOTO LINEARE DEI LIQUIDI TENENDO CONTO DELLA LORO VISCOSITA' CON APPLICAZIONE AD ALCUNI CASI D'EFFLUSSO MEMORIA DEL PROF. CESARE RAZZABONI, pag. 689—706.

MESSENGER OF MATHEMATICS. — THE MESSENGER OF MATHEMATICS. EDITED BY C. TAYLOR, D. D., MASTER OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, R. PENDLEBURY, M.A., FELLOW OF ST. JOHN'S COLLEGE, CAMBRIDGE, J. W. L. GLAISHER, M.A., F.R.S., FELLOW OF TRINITY COLLEGE, CAMBRIDGE. VOL. XIII. [MAY, 1883 — APRIL, 1884.] MACMILLAN AND CO. London and Cambridge. EDINBURGH: EDMONSTON & CO. GLASGOW: JAMES MACLEHOSE. DUBLIN: HODGES, FOSTER & CO. OXFORD: JOHN HENRY AND J. PARKER. 1883. In 8.°

—— No. CL.] — [October, 1883.

NOTE ON TWISTS IN AN INFINITE ELASTIC SOLID. By *Karl Pearson*, pag. 81—95.

ON A PECULIAR DEVELOPMENT OF A SPECIAL DETERMINANT OF THE SIXTH ORDER. By *Thomas Muir, M.A., F. R.S.E.*, pag. 95—103.

—— No. CLI.] — [November, 1883.

FURTHER THEOREMS ON DEFINITE INTEGRALS CONNECTED WITH TAYLOR'S SERIES. By *E. B. Elliott, M.A.*, pag. 103—107.

ON ARCHIMEDES' THEOREM FOR THE SURFACE OF A CYLINDER. By Professor *Cayley*, pag. 107—108.

ON THE POTENTIAL OF AN ELLIPSOID. By Professor *E. J. Nanson, M.A.*, pag. 109—110.

ON THE GAMMA FUNCTIONS A COMPLEX. By *H. J Sharpe, M.A.*, pag. 111—112.

MONDES (LES). — COSMOS LES MONDES REVUE HEBDOMADAIRE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE FONDÉE PAR M. L'ABBÉ F. MOIGNO ET PUBLIÉE SOUS SA DIRECTION Par M. l'abbé H. VALLETTE TRENTE—DEUXIÈME ANNÉE. — SEPTEMBRE-DÉCEMBRE 1883. TOME SIXIÈME. — 3e SÉRIE — PARIS BUREAUX DU COSMOS-LES-MONDES 49, RUE DE GRENELLE, 49 1883 TOUS DROITS RÉSERVÉS. In 8°

—— 3 9bre 1883. — N° 10.

AÉRONAUTIQUE — *Aérostat électrique à hélice de MM.* A. *et* G. TISSANDIER, pag. 336—339. Articolo firmato (pag. 339, lin. ultima) : « G. TISSANDIER. »

ASTRONOMIE — ECLIPSE TOTALE DU 6 MAI 1883. *Rapport de M.* JANSSEN *à l'Académie*, pag. 340—346.

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU 22 OCTOBRE 1883. *Analyse par M.* H. VALETTE, pag. 346—350.

PETITE CHRONIQUE, pag. 351—352. Articolo firmato (pag. 352, lin. 46): « JEAN HERMES. »

—— 10 9bre 1883. — N° 11.

PRÉDICTIONS ASTRONOMIQUES, pag. 372—374. Articolo firmato (pag. 374, lin. 15) : « DUPONCHEL. »

REFORME SCOLAIRE. *Tentative d'instruction nationale* NOUVELLES CONTRADICTIONS, pag. 374—378. Articolo firmato (pag. 378. lin. 17) : « EDOUARD LAGOUT ».

OUVRIER MATHÉMATICIEN — INSTRUCTION INTÉGRALE. — COURS D'UNE ANNÉE PAR LA TAKITECHNIE. pag. 378—379. Articolo firmato (pag. 379, lin. ultima) : « E. L. »

Takitechnie par M. Lagout ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. — Prix 0,50 au bureau du Cosmos, pag. 380.

PHYSIQUE DU GLOBE. — LE TREMBLEMENT DE TERRE D'ISCHIA, SES CAUSES PROBABLES. *Rapport de* M. DAUBRÉE *à l'Académie*; pag. 380—384. (*A suivre.*)

ACADÉMIE DES SCIENCES SÉANCE DU 29 OCTOBRE 1883. *Analyse par M.* H. VALETTE, pag. 385—390.

PETITE CHRONIQUE, pag. 391—392. Articolo firmato (pag. 392, lin. 46): « JEAN HERMES. »

—— 17 9bre 1883. — N° 12.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 393—399. — CONFÉRENCES ET PROJECTIONS, pag. 393—395. — PREMIÈRE CONFÉRENCE *donnée par l'abbé Valette, le mercredi 7 novembre, dans l'école libre des Frères du boulevard François 1er au Havre*, pag. 394—395. — SECONDE CONFÉRENCE, pag. 395. Articolo firmato (linea ultima): « EDOUARD ALEXANDRE », e pagina 396 (lin. 11) : « H. V. »

NÉCROLOGIE. — LOUIS BRÉGUET, pag. 396—398. — UNE AURORE BORÉALE, pag. 398—399. Articolo firmato (pag. 399, lin. 26): « L'Abbé J. BUND. »

PHYSIQUE DU GLOBE. — LE TREMBLEMENT DE TERRE D'ISCHIA, SES CAUSES PROBABLES. *Rapport de M.* DAUBRÉE *à l'Académie (suite)*, CAUSES PROBABLES DES TREMBLEMENTS DE TERRE, pag. 399—407.

NAVIGATION FLUVIALE. TOUAGE PAR CHAINE SANS FIN. *par M.* DUPUY DE LOME, pag. 407—412.

CHRONOLOGIE. — L'ÈRE CHRÉTIENNE, pag. 413—423. Articolo firmato (pag. 423, lin. 28): « H. V. »

PHYSIQUE MOLÉCULAIRE. — DU MOUVEMENT ATOMIQUE (*Suite*). *Par M. Marcellin* LANGLOIS, pag. 423—426.

ACADÉMIE DES SCIENCES. — SÉANCE DU 5 NOVEMBRE 1883. *Analyse par M.* H. VALETTE, pag. 427—431.

PETITE CHRONIQUE, pag, 432. Articolo firmato (lin. 40): « J. H. »

—— 24 9bre 1883. — N° 13.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 433—437. — Société Internationale des Electriciens, pag. 433. — Nécrologie, (M. William Siemens), pag. 433. — Expedition de la Romanche, pag. 434. — Le canal par la Terre Sainte, pag. 434—437. Articolo firmato (pag. 437, lin. 17): « R. D. »

MATHÉMATIQUES ÉLEMENTAIRES. — PHILOSOPHIE DE L'UNITÉ. — NOUVEAU PLAN D'ARITHMÉTIQUE, pag. 437—443. Articolo firmato (pag. 443, lin. ultima): « EDOUARD LAGOUT.) »

INDUSTRIE, pag. 444—453. — LE NICKELAGE, pag. 444—453. Articolo firmato (pag. 453, lin. 13): « Hippo- » lyte FONTAINE. »

LE PASSÉ ET L'AVENIR DU TRANSPORT DE L'ÉNERGIE, pag. 453—462.. Articolo firmato (pag. 462, lin. penultima) : « G. CABANELLAS. »

PHYSIQUE APPLIQUÉE. — *Pyromètres à circulation d'eau pour les hautes températures. Note de* M. E.-H. AMAGAT *à l'académie*, pag. 463—465.

PHOTOMÈTRE OPTIQUE — *de M.* L. SIMONOFF, pag. 465.

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU 12 NOVEMBRE 1883. *Analyse par M.* H. VALETTE, pag. 466—472.

—— 1er DÉCEMBRE 1883. — N° 14.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 475—481. — L'observatoire sous-marin de Nice, pag. 475. — L'Electricité

Digitized by Google

et la Maison de Rotschild, pag. 475—476. — Résistance electrique de l'air raréfié, pag. 476—477. — Modification de la pile Leclanché, pag. 477- — Liquide servant à déterminer la densité des substances minérales, pag. 477—478. — Nouvelle fabrication d'ivoire artificiel. (*Chron. Indust.*), pag. 478. — L'Orage et les téléphones, pag. 478—479. — Lavoisier et Priëstley, pag. 479—481.

ÉLECTRICITÉ. — VALEUR INDUSTRIELLE DES ACCUMULATEURS *par* M. BAMDSEPT, *ingénieur*, pag. 484—490. Articolo firmato (pag. 490, lin. 10) : « A. BANDSEPT. »

ACADEMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU 19 NOVEMBRE 1883. *Analyse par M.* H. VALETTE. pag. 506—512.

— 8 DÉCEMBRE 1883. — N° 15.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 515—520. — Éclairage de l'Hotel de Ville de Paris, pag. 515. — Éclairage électrique du Richelieu, pag. 516. — Papiers et cartons imperméables, pag. 518. — Fabrication des poteries poreuses au moyen de la naphtaline, pag. 518—519. — Café à l'eau distillée, pag. 519. — Moyen de corriger le vin aigri, pag. 519. — Méthode pour obtenir une très belle couleur changeante métallique, pag. 520. — Transport de la force par l'électricité, pag. 520.

BIBLIOGRAPHIE. Le troisième fascicule des *Nouvelles conquêtes de la science*, par M. Louis Figner, pag. 520—521.

PHYSIQUE DU GLOBE PHÉNOMÈNES VOLCANIQUES DU DÈTROIT DE LA SONDE ; (26 ET 27 AOUT 1883) EXAMEN MINÉRALOGIQUE DES CENDRES RECUEILLIES, *par* M. DAUBRÉE, pag. 521—527.

GÉODÉSIE. LE MÉRIDIEN INITIAL UNIQUE, pag. 527—529.

MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES — LA RAISON MUTILÉE. — NOUVEAU PLAN D'ARITHMÉTIQUE, pag. 529—535.

ÉLECTRICITÉ. — SUR LA MESURE DES FORCES ÉLECTROMOTRICES. *Étude de M.* E. REYNIER, pag. 535—539.

ASTRONOMIE. GRAVITATION UNIVERSELLE, pag. 545—547. Articolo firmato (pag. 547, lin. 28) : « BERTRAND (de » Grenoble) ».

ACADÉMIE DES SCIENCES SÉANCE DU 26 NOVEMBRE 1883. *Analyse par M.* H. VALETTE, pag. 547—551.

PETITE CHRONIQUE, pag. 551—552. Articolo firmato (pag. 552, lin. 34) : « Jean HERMÈS. »

— 15 DÉCEMBRE 1883. — N° 16.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 553—558. — Les crépuscules des 26 et 27 novembre 1883, pag. 553—555. — Transmission de la force par l'électricité, pag. 555. — La Comète de Pons, pag. 555—556.

HISTOIRE DES SCIENCES. — ÉLECTRICITÉ. — DÉCOUVERTE DE L'ÉLECTRO-MAGNÉTISME, pag. 559—562.

ÉLECTRICITÉ — ÉLECTROPHONE MAICHE, pag. 565—571. Articolo firmato (pag. 571, lin. 35) : « H. VALETTE. »

NOUVEAUX BIJOUX ÉLECTRIQUES LUMINEUX DE M. GUSTAVE TROUVÉ, pag. 572—578. Articolo firmato (pag. 578, lin. 19) : « H. VALETTE. »

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU 3 DÉCEMBRE 1883. *Analyse par M.* H. VALETTE, pag. 588—592.

— 22 DÉCEMBRE 1883. — N° 17.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 593—597. — L'amour du paradoxe en Allemagne, pag. 593. — Château de Pharo, pag. 593—594. — Eclairage électrique des chutes du Rhin à Schaffouse, pag. 594. — Chemins de fer électrique, pag. 594. — Les jouets électriques de l'exposition de Vienne, pag. 594—595. — Nouveau canot de sauvetage, pag. 595—596. — Essai de résistance du pavage en bois, pag. 596—597. — Soudure à basse température, pag. 597.

GÉOGRAPHIE. EXPÉDITION DE M. NORDENSKIOLD AU GROENLAND, pag. 597—601.

AÉRONAUTIQUE. L'AÉROSTAT ÉLASTIQUE AUTO-MOTEUR, pag. 605—616. Articolo firmato (pag. 616, lin. 37) : « DUPONCHEL. »

MATHÉMATIQUES ÉLÉMENTAIRES. LES GRANDS TOUTS DE MATHÉMATIQUES ÉLÉMETAIRES, pag. 617—627. Articolo firmato (pag. 627, lin. 36) : « Edouard LAGOUT »

ACADÉMIE DES SCIENCES — SÉANCE DU 10 DÉCEMBRE 1883. *Analyse par M.* H. VALETTE, pag. 628—632.

TAKIMÉTRIE, pag. 632.

— 29 DÉCEMBRE 1883. N° 18.

NOUVELLES ET FAITS DIVERS, pag. 635—640. — *Note de M. A. Tissot, examinateur d'admission à l'Ecole Polytechnique*, pag. 635—636. — Thermo-avertisseur, pag. 636—637. Articolo firmato (pag. 637, lin. 29) : « H. VALETTE » — « EXCELSIOR » NOUVELLE SONNERIE ÉLECTRIQUE. *Contenant sa pile*, pose très facile, pag. 638—639. — AéroAlane de M. de Sanderval, pag. 639—640.

PHYSIQUE DU GLOBE LE TREMBLEMENT DE TERRE DE JAVA, pag. 641—646.

ACADÉMIE DES SCIENCES SÉANCE DU 17 DÉCEMBRE 1883. *Analyse par M.* H. VALETTE, pag. 646—656.

MONTANARI (TOMASO). — CALCOLO DELLE PORTATE DEL TEVERE SECONDO I RILIEVI IDROMETRICI UFFICIALI. Con 3 Tavole. MILANO PREMIATA TIPO-LITOGRAFIA DEGLI INGEGNERI 9 — *Via Lupetta* — 9. 1883. In 8°, di 17 pagine, nella 2ª delle quali si iegge : « (Estratto dal *Po*- » *lictenico — Giorn. dell'Ing. Arch. Civ. ed Industr.*, Vol. XXXI) », ed una tavola.

MONTHLY NOTICES. — MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, CONTAINING PAPERS, ABSTRACTS OF PAPERS, AND REPORTS OF THE PROCEEDINGS OF THE SOCIETY, *FROM NOVEMBER* 1882 *TO NOVEMBER* 1883. VOL. XLIII. Printed by SPOTTISWOODE & CO., NEW-STREET SQUARE, LONDON. 1883. In 8.°

— No. 9. SUPPLEMENTARY NUMBER.

Additional Note to Mr. Stone's Paper on the Change in the adopted Length of the "Tabular Mean Solar » Day," which takes place with every Change in the adopted value of the Sun's Mean Sidereal Motion, pag. 481—483.

Determinations of Longitude on the East Coast of Africa. By W. H. Finlay, B.A., Chief Assistant, Royal Observatory, Cape of Good Hope, pag. 483—489.

Ephemeris for Physical Observations of Mars, 1883—84. By A. Marth, pag. 490—494.

— MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY CONTAINING PAPERS, ABSTRACTS OF PAPERS, AND REPORTS OF THE PROCEEDINGS OF THE SOCIETY *FROM NOVEMBER* 1883 *TO NOVEMBER* 1884. VOL. XLIV. Printed by SPOTTISWOODE & CO., NEW-STREET SQUARE, LONDON. 1884. In 8.°

Digitized by Google

— No. 1° NOVEMBER 1883.

Note on the Greenwich Mean Tabular Errors of the R. A. of the Sun. By E. Dunkin, F.R.S., pag. 1—5.
Note on the Mass of Saturn. By Prof. Asaph Hall. (*Communicated by Rear-Admiral R. W. Shufeldt, Supt. of Naval Observatory*), pag. 6—8.
The Disappearance of the Satellites of Jupiter. By Wentworth Erck, pag. 8—9.
Jupiter without visible Satellites. By the Rev. S. J. Johnson, pag. 9.
Elliptic Elements of Comet 1882, I. By F. J. Parsons. (*Communicated by Prof. Safford*), pag. 10—12.
Observations of Comet b, 1883 (Pons-Brooks) made at the Royal Observatory, Greenwich. (*Communicated by the Astronomer Royal*), pag. 13—14(
Observations of the Variable Star R. Carinæ from May 1880 to Sept. 1883. By John Tebbutt, pag. 14—17.
Measures of Southern Double Stars. By E. B. Powell, pag. 17—22.
On Humidity as a Cause of Variation of Rate in Chronometers. By Major-General J. F. Tennant, R.E., F.R.S., pag. 22—24.
Showers of Large Meteors. The Muscids (Oct. 17—22) and Herculids (Oct. 17—26). By W. F. Denning, pag. 24—28.
Ephemeris for finding the Positions of the Satellites of Mars, 1883—84, pag. 29—32.

MORERA (G.) — SUL PROBLEMA DI PFAFF — NOTA DI G. MORERA. TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze 1883. In 8° di 16 pagine.

— (G.) — SULLE PROPRIETA' INVARIANTIVE DEL SISTEMA DI UNA FORMA LINEARE E DI UNA FORMA BILINEARE ALTERNATA. NOTA DI G. MORERA. TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze. 1883. In 8° di 24 pagine, nella 4ª delle quali, non numerata, si legge: « TORINO STAMPERIA REALE di G. B. Paravia e C. »

MULLER (JOHANNES). — Die Wissenschaftlichen Vereine und Gesellschaften Deutschlands im neunzehnten Jahrhundert Bibliographie ihrer Veröffentlichungen seit ihrer Begründung bis auf die Gegenwart von Dr. JOHANNES MÜLLER Custos an der Königlichen Bibliothek zu Berlin. Erste Lieferung. BERLIN, VERLAG VON A. ASHER & Co. 1883. In 4°, di 80 pagine.

— Die Wissenschaftlichen Vereine und Gesellschaften Deutschlands im neunzehnten Jahrhundert Bibliographie ihrer Veröffentliebungen seit ihrer Begründung bis auf die Gegenwart von Dr. JOHANNES MÜLLER Custos an der Königlichen Bibliothek zu Berlin. Zweite Lieferung. BERLIN. VERLAG VON A. ASHER & Co. 1883. In 4°, di 80 pagine.

NARDUCCI (ENRICO). — ALCUNI LIBRI RARI RELATIVI ALLE MATEMATICHE E AD ALTRE SCIENZE AFFINI POSSEDUTI DALLA BIBLIOTECA ALESSANDRINA E DESCRITTI DA ENRICO NARDUCCI Estratto giornale IL BUONARROTI, Serie III, Vol. I, Quaderno VI, 1883. ROMA TIPOGRAFIA DELLE SCIENZE MATEMATICHE E FISICHE Via Lata N.° 3 1883. In 8.°, di 27 pagine.

NATURFORSCHER (DER). — Der Naturforscher. Wochenblatt zur Verbreitung der Fortschritte in den Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. Wilhelm Sklarek. Sechszehnter Jahrgang. Berlin. Ferd. Dümmlers Verlagsbuchhandlung Harrwitz und Gossmann 1883. In 4°

— No. 44. — 3. November 1883.

Meteorologie: — Periodische Drehungen der Grundpfeiler der Berliner Sternwarte. (Astronomische Nachrichten No. 2545.), pag. 413—414.
Physik: — Weitere Untersuchungen über die elektrischen Entladungen der Chlorsilber-Batterien, pag. 414—416.
Chemie: — Neuberechnung der Atomgewichte der Elemente. (Beiblätter Band VII, S. 630), pag. 416.
Botanik: — Beobachtungen über die Safr-Bowagung der Pflanzen in den Tropen. (Compt. rend. T. XCVII, p. 340.), pag. 416—417.
Kleinere Mitteilungen, pag. 417—431. — Ueber das Photographiren der Sonnen-Corona ohne Finsternis. (The British Journal of Photography Vol. XXX, 1883, Sept. 28, p. 575.), pag. 417—418. — Einfluss des Druckes und der Temperatur auf die Verflüchtigung fester Körper, pag. 418. — Die Erwärmung des Eisens beim unterbrochenen Magnetisiren. (Beiblätter Bd. VII, S. 721.), pag. 418—419. — Restauration des Brontosaurus. (American, Journal of Science, Ser. 3, Vol. XXVI, August 1883, p. 81.), pag. 419. — Absorption ultravioletter Strahlen durch Eiweisskörper. (Compt. rend. T. XCVII, p. 642.), pag. 419—420. — Ueber das relative Wärmeleitungsvermögen verschiedener Bodenarten. (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik Band VI, S. 1.), pag. 420. — Die Strahlung des Silbers im Moment des Erstarrens, pag. 420.

— No. 45. — 10. November 1883.

Meteorologie: — Ueber die Temperatur der Eiszeit, pag. 421—423.
Physik: — Ueber die Volumänderungen von Metallen und Legirungen beim Schmelzen. Annalen der physik, N. F. Band XX, S. 228.), pag. 423—424.
Technologie. — Die Honigmann'schen Locomotive, pag. 428.
Kleinere Mittheilungen, pag. 428—431. — Beobachtungen des Uranus. (Astronomische Nachrichten No. 2545(, pag. 428—429. — Ueber das Gesetz der Wärmezunahme nach der Tiefe des Erdkörpern, pag. 429. — Ueber das Hall'sche Phänomen. (Atti della R. Accademia dei Lincei Ser. 3, Vol. VII, p. 262), pag. 429—430. — Einfluss der Temperatur auf secundäre Batterien. (Beiblätter, Band VII, S. 686), pag. 430.

— No. 46. — 17. November 1883.

Meteorologie. — Ueber die Bestimmung der Höhe und Lage der Polarlichter. [Originalbericht.], pag. 433—434.
Physik. — Wärme-Entwickelung in Flüssigkeiten bei der Entladung von Condensatoren, pag. 434—437.
Kleinere Mittheilungen, pag. 439—440. — Beobachtung des Cometen Pons-Brookes. (Astronomische Nachrichten No. 2546), pag. 439. — Astronomische Versuche in grossen Höhen auf den Anden, pag. 439. — Das Verwittern der Felsen, geologisch betrachtet. (American Journal of Science, 3, Vol. XXVI, September 1883, p. 190), pag. 439—440. — Einfluss des äusseren Druckes auf die Wasseraufnahme der Wurzeln. (Compt. rend., T. XCVII, p. 718), pag. 440.

Digitized by Google

—— No. 47. — 24. November 1883.

Meteorologie. — Ueber die Ursache der regellosen Zonen beider Erd-Hemisphären. (American Journal of Science Ser. 3, vol. XXVI, p. 161), pag. 441—443.

Physik. — Elektrolytische Vorgänge auf der Oberfläche eines Cylinders. (Pflüger's Archiv für Physiologie, Band XXXII, S. 542), pag. 443—447.

Kleinere Mitteilungen, pag. 447—449. — Vorläufige spectroskopische Beobachtung des Cometen Pons-Brookes. (Astronomische Nachrichten No. 2547), pag. 447. — Ueber die Wärmeverteilung im Sonnenspectrum. (Compt. rend. T. XCVII, p. 609, pag. 447—448. — Die Löslichkeit von Salzen in Wasser bei hohen Temperaturen, pag. 448. — Einfluss des Sauerstoffs auf die Entstehung diastatischer Fermente in höheren Pflanzen. (Botanische Zeitung Jahrg. XLI, 1883, No. 37), pag. 449.

Literarisches. — Das Antlitz der Erde von Eduard Suess mit Abbildungen und Kartenskizzen. Erste Abteilung. Prag Temsky, Leipzig G. Freytag 1883. gr. 8. 310 S., pag. 449—450. — Die Elektricität und ihre Anwendungen zur Beleuchtung, Kraftübertragung, Metallurgie, Telephonie und Telegraphie, für weitere Kreise dargestellt von Dr. L. Graetz, Privatdoc. zu München. Mit 291 Abbildungen. Stuttgart, Verlag von J. Engelhorn 1883. 8° 348 S. — Die Sonne von C. A. Young. Professor der Astronomie zu New-Jersey. Mit 82 Abbildungen und 2 Lichtdrucktafeln. Autorisirte Ausgabe [Internationale wissenschaftliche Bibliothek LVIII Band], Leipzig, F. A. Brockhaus 1883, 318 S., pag. 450. — Ueber den Nutzeffect magneto-elektrischer Maschinen insbesondere bei der elektrischen Kraftübertragung von M. R. H. Münster Druck und Verlag der Aschendorff'schen Buchhandlung 1883, 23 S. — Die positive Philosophie von Auguste Comte, im Auszuge von Jules Rig. Uebersetzt von J. H. v. Kirchmann. Erster Band, Heidelberg, Georg Weiss' Verlag 1883, 472 S. — Die Mechanik in ihrer Entwickelung, historischkritisch dargestellt von Dr. Ernst Mach, Prof der Physik in Prag. Mit 250 Abbildungen [Internationale wissenschaftliche Bibliothek LIX. Band]. Leipzig. [Das Wissen der Gegenwart, XVI. Band.] Leipzig G. Freytag, Prag F. Tempsky 1883, 169 S. — Das Mikroskop und seine Anwendung von Dr. Leopold Dippel, ordentl. Prof. der Botanik zu Darmstadt. Zweite umgearbeitete Auflage. Erster Teil. Handbuch der allgemeinen Mikroskopie. Mit in den Text eingedruckten Holzstichen und einer Tafel in Farbendruck, Dritte Abteilung, Schluss d. I. Teils, S. 739—1030. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedr. Vieweg und Sohn 1883, pag. 450.

—— No 48. — 1. December 1883.

Hydrographia. — Ueber die Meeresströmungen des Südatlantischen Ocean südlich vom 30° S. Br., pag. 453—454.

Physik. — Einfluss der galvanischen Polarisation auf die Reibung. (Annalen der Physik, N. F., Band XX, S. 285), pag. 454—155.

Meteorologie. — Die meteorologischen Elemente in der Umgebung der barometrischen Minima und Maxima, pag. 455—457.

Kleinere Mitteilungen, pag. 458—460. — Wärme-Wirkung dar Sonnenstrahlen in London und Kew. (Nature 1883, October 18, p. 605), pag. 458. — Ueber die Farbe den elektrischen Lichtes. (Centralblatt für Elektrotechnik 1883, S. 457), pag. 458. — Schnelle Diffusion geschmolzener Metalle. (Natnre 1883, Oct. 18, p. 605), pag. 458. — Ueber Stösse durch Lichtschwingun en. (Il nuovo Cimento, Ser. 3. Tomo XIV, p. 86), pag. 459. — Absorption von Gasen durch vegetabilische Gewerbe und Kohle. (Botanische Zeituug, Jahrg. XLI 1883 No. 32, 33, 34), pag. 439. — Ueber einige Eigenschaften des Ultramarins. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft Band XVI, 8. 2429), pag. 459—460.

—— No. 49. — 8. December 1883.

Astronomie — Der rote Fleck auf dem Planeten Jupiter. (Publicationen des astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam. Band III, 1883, S. 1), pag. 461—462.

Geologie. — Die wahrscheinlichen Ursachen der Erdbeben. (Compt. rend. T. XCXII, p. 768), pag. 462—465.

Chemie. — Elektrolytische Studien, pag. 465—466.

Physiologie. — Messung der Kraft bei den verschiedenen Bewegungen des Menschen. (Compt. rend. T. XCVII, p. 782, 820), pag. 466—468.

Kleinere Mitteilungen, pag. 468—470. — Ueber Messungen der Sonnenwärme. (Verhandlungen der physikal. Gesellschaft zu Berlin 1883, No. 12, S. 55), pag. 469. — Ueber die Verwendung von Luftthermometern in der Meteorologie. (Zeitschrift der österreichischen Gesellschaft für Meteorologie Band XVIII, 1883, S. 334), pag. 469. — Ueber die Thermalquellen des Yellowstone-National-Parks in Nordamerica, pag. 469—470. — Einfluss der Temperatur auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nerventätigkeit (du Bois Reymonds Archiv für Physiologie, Jahrg. 1883, Suppl. 8. 178), pag. 470.

Literarisches, pag. 470—472. — Physikalisch-chemische Tabellen von Dr. H. Landolt und Dr. Richard Börnstein, Professoren an der landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin. Berlin, Verlag von Julius Springer. gr. 8.° XII. 249 S., pag. 470—471. — Kosmischer Führer. Wichtige Momente aus den Gebieten der Astronomie, Erdkunde und Völkergeschichte in tabellarischer Ordnung zusammengestellt für Lehrer, Seminaristen, Präparanden, Schüler und Gebildete aller Stände. Zweite verbesserte Auflage. Entworfen von Bernhard Friede. Verlag von Karl Scholtze in Leipzig, 1883, 103 S., pag. 472.

—— No. 50. — 15. December 1883.

Meteorologie. — Beitrag zur Kenntnis der Tromben, pag. 473—474.

Physik. — Ueber die vollkommene Elasticität der festen Körper, pag. 474—475.

Kleinere Mitteilungen, pag. 478—480. — Einige astronomische Beobachtungen auf dem Gipfel des Pic du Midi. (Compt. rend. T. XCVII, p. 834.), pag. 478. — Ueber die Masse des Jupiter. (Publicationen des Astrophylischen Observatoriums zu Potsdam, Band III, S. 77.), pag. 478—479. — Optisch active Glycerinsaure und optische active Milchsäure. (Berichte der deutschen chem. Gesellschaft Band XVI, S. 2720.), pag. 479. — Ueber die Töne ausfliessender Flüssigkeiten. ((Il nuovo Cimento Ser. 3, Tomo XIV, pag. 84.), pag. 479. — Die Richtung der Kraftlinien uud die Verteilung der Ionen auf Metallplatten. (Philosophical Magazine, Ser. 5, (Vol. XVI, October, p. 269.), pag. 480.

—— No. 51. — 22. December 1883.

Astronomie. — Ueber das Aufleuchten des Cometen Pons-Brookes am 22. bis 23. September. (Astronomische Nachrichten No. 2553.), pag. 481—482.

Meteorologie. — Beobachtungen und Experimente über Luftelektricität. (Archives des sciences physiques et naturelles Ser. 3, T. X, Oct. 1883, p. 310.), pag. 482—483.

Digitized by Google

Chemie. — Ueber die Abhängigkeit des Siedepunktes vom Luftdruck. (Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft Band XVI, S. 2476.), pag. 483—484.

Kleinere Mittheilungen, pag. 485—488. — Die Wärmeentwickelung des Inductionsfunkens in verdünnter Luft. (Il nuovo Cimento, Ser. 3, Tomo XIV, p. 81.), pag. 486. — Verteilung der Elektricität auf hohlen Leitern in Elektrolyten. (Philosophical Magazine, Ser. 5, Vol. XVI, Nov. 1883, p. 334.), pag. 486. — Umwandlung der activen Mandelsäure in inactive. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft Baud XVI, S. 2721.), pag. 486—487. — Der elektrische Widerstand einiger Isolatoren. (Compt. rend. T. XCVII, p. 996.), pag. 487. — Die osmotischen Kräfte verdünnter Lösungen. (Compr. rend. T. XCVII, p. 1083.), pag. 488.

—— No. 52. — 29. December 1883.

Astronomie. — Spectroskopische Beobachtungen an Sonnenflecken und Protuberanzen. (American Journal of Science Ser. 3, Vol. XXVI, November 1883, p. 333.), pag. 489—490.

Physik. — Der galvanische Leitungswiderstand von Stahl und Eisen bei verschiedenen Temperaturen. (Annalen der Physik N. F. Band XX, S. 525.), pag. 490—492.

Geographie. — Ueber die Ergebnisse von Hrn. Nordenskiöld's Grönland-Expedition, pag. 492—494.

Kleinere Mittheilungen, pag. 496—499. — Anemometer-Beobachtungen auf dem Säntis-Gipfel. (Zeitschr. der österr. Gesellsch. für Meteorologie Band XVIII, 1883, S. 416.), pag. 496. — Ueber die elektromotorische Kraft und den Widerstand des elektrischen Funkens. (Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, Vol. XVIII, 1883, 24 Giugno.), pag. 496—497. — Ueber die Zusammendrückbarkeit der Flüssigkeiten, pag. 497—498. — Empfindlichkeit des Auges für geringe Farben-Unterschiede. (American Journal of Science, Ser. 3, Vol. XXVI, October 1883, p. 299.), pag. 498.

Literarisches, pag. 499—500. — Jahrbuch der Erfindungen und Fortschritte auf den Gebieten der Physik und Chemie, der Technologie und Mechanik, der Astronomie und Meteorologie von Dr. H. Gretschel und Dr. G. Bornemann. Neunzehnter Jahrgang. Mit 24 Holzschnitten. Leipzig, Verlag von Quandt und Händel, 1883. 438 S., pag. 500.

NIEVO (GIUSEPPE). — PRIMA ASCENSIONE DELLA PUNTA PIU' ALTA DEL GRUPPO DEL RODES PER l'ing. NIEVO GIUSEPPE Socio della Sezione di Bergamo del C. A. I. TORINO G. CANDELETTI TIPOGRAFO DEL C. A. I. Via della Zecca, n. 11. 1883. In 8° di 16 pagine.

PANCRAZI (ALESSANDRO). — ELEMENTI DI TECNOLOGIA MECCANICA RELATIVI ALLA LAVORAZIONE DEL LEGNAME DI ALESSANDRO PANCRAZI ING. ADDETTO ALL'UFFICIO TECNICO DI FINANZA IN POTENZA E CAPITANO MARITTIMO. Fascicolo Primo. POTENZA STABILIMENTO MAGALDI E DELLA ROTTA 1883. In 16° di 16 pagine.

PAGNINI (CESARE) — COMPENDIO DI ARITMETICA CONTENENTE LE PRIME NOZIONI DI GEOMETRIA E IL SISTEMA METRICO-DECIMALE CORREDATO DI ESERCIZI DI CALCOLO E DI PROBLEMI COLLA RISPETTIVA RISPOSTA COMPILAZIONE DI CESARE PAGNINI PROF. DI MATEMATICA SEDICESIMA EDIZIONE CON MOLTE AGGIUNTE Operetta premiata con MEDAGLIA D'ARGENTO alla IV Esposizione didattica dall'VIII Congresso Pedagogico in Venezia, e approvata da molti Consigli provinciali scolastici del regno FIRENZE FELICE PAGGI LIBRAIO-EDITORE Via del Proconsolo 1883. In 8° di 160 pagine, nella 2ª delle quali non numerata si legge: « Tipografia Moder ».

PAPONE (DEMETRIO). — METODI SEMPLICI PER LA PRONTA DETERMINAZIONE DELLE RUOTE DI TORNII A ROTISMO NELL'ESECUZIONE DELLE VITI. CONFERENZE svolte dal sotto-capo tecnico d'artiglieria PAPONE DEMETRIO alle Suole operaie della Società Fabbri-Ferrai di Torino nel febbraio 1883 TORINO TIPOGRAFIA G. BRUNO E C. 1883. In 16° di 90 pagine, ed una tavola.

PARMETLER (FILIPPO). — ELEMENTI DI COMPUTISTERIA PER USO DELLE SCUOLE TECNICHE E DELLE SCUOLE NORMALI COMPILATI DA FILIPPO PARMETLER VOLUME PRIMO ELEMENTI ED ATTI BELLE AZIENDE IN GENERALE E COMPUTI RELATIVI 15ª Edizione riordinata e migliorata. TORINO TIPOGRAFIA ROUX E FAVALE 1883. In 8° di 176 pagine, e 2 tavole.

PASTORELLO (ANTONIO.) — IL DISEGNO APPLICATO ALLE ARTI CORSO TEORICO—PRATICO PER GLI Operai addetti alle arti e mestieri nonchè Per gli Alunni delle Scuole Tecniche e Normali SEGUITO DALLA PARTE DIDATTICA DELL'INSEGNAMENTO DEL DISEGNO AD UNO DEI MAESTRI PER ANTONIO PASTORELLO MAESTRO NORMALE SUPERIORE ED INSEGNANTE TECNICO LEGALMENTE APPROVATO PARMA LUIGI BATTEI, EDITORE 1883. In 8.° di 40 pagine, nella 4ª delle quali si legge: « Parma, Tip. Adorni. »

PEANO (G.) — SULLE FUNZIONI INTERPOLARI DI G. PEANO Assistente di Calcolo infinitesimale presso la R. Università di Torino. TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze. 1883. In 8° di 12 pagine, nella 2ª delle quali, non numerata, si legge: « TORINO, STAMPE- » RIA REALE di G. B. Paravia e C. »

—— SULL'INTEGRALITA' DELLE FUNZIONI DI G. PEANO TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze 1883. In 8° di 12 pagine, nella 2ª delle quali, non numerata, si legge: « TORINO, STAMPERIA REALE di G. B. Paravia e C. ».

PELLICANI (GIOVANNI) — NOZIONI SULLA TENUTA DEI CONTI IN PARTITA SEMPLICE E DOPPIA PARTE PRIMA FORLI' TIPOGRAFIA FRATELLI GHERARDI 1883. In 8° di 124 pagine.

PERI (GIUSEPPE). — APPLICAZIONI DELLA GEOMETRIA DESCRITTIVA ALLE OMBRE, ALLA PROSPETTIVA LINEARE ED AEREA, AL TAGLIO DELLE PIETRE E DEL LEGNAME. DEL PROF. GIUSEPPE PERI. SECONDA EDIZIONE RIVEDUTA ED AUMENTATA DI UN' APPENDICE CONTENENTE LE PROIEZIONI DELLE CARTE GEOGRAFICHE E LA GNOMONICA PER GIULIO BELLOTTI PROFESSORE DELL'ISTITUTO TECNICO PROVINCIALE DI FIRENZE Con un Atlante di 304 figure. TESTO FIRENZE FELICE PAGGI LIBRAIO-EDITORE Via del Proconsolo 1844. In 8° di 400 pagine, nella 6ª delle quali, non numerata, si legge: « Tipografia Moder, Via del Presto 4. »

Digitized by Google

PEROTT (JOSEPH). — **Sur la formation des déterminants irréguliers. Par Joseph Perott.** (Sonderabdruck aus Heft 3 Bd. 95 des Journals für die reine und angewandte Mathematik). In 4°, di 6 pagine.

PHILOSOPHICAL MAGAZINE. — THE LONDON, EDINBURGH, AND DUBLIN PHILOSOPHICAL MAGAZINE AND JOURNAL OF SCIENCE. CONDUCTED BY SIR ROBERT KANE, LL. D. F. R. S. M. R. I. A. F. C. S. SIR WILLIAM THOMSON, KNT. LL. D. F.R. S, &C. AND WILLIAM FRANCIS, PH. D. F. L. S. F. R. A. S. F. C. S. VOL. XVI. — FIFTH SERIES JULI-DECEMBER 1883. LONDON: TAYLOR AND FRANCIS, RED LION COURT, FLEET STREET; SOLD BY LONGMANS, GREEN, READER, AND DYER: KENT AND CO.; SIMPKIN, MARSHALL AND CO.; AND WHITTAKER AND CO.; — AND BY ADAM AND CHARLES BLACK, AND THOMAS CLARK, EDINBURGH; SMITH AND SON, GLASGOW; — HODGES, FOSTER, AND CO.; DUBLIN: — PUTNAM, NEW YORK; — AND ASHER AND CO.; BERLIN. In 8°.

— N° 101. — NOVEMBER 1883.

XLVI. *On certain Molecular Constants. By* FREDERICK GUTHRIE. [Plates IV. & V.] *Path-density. Path-mass. Liquid Slabs. Metallic Diffusion*, pag. 321—339.

XLVII. *On* Laplace's *Theory of Capillarity. By* A. M. WORTHINGTON, *M.A.*, pag. 339—344.

XLVIII. *The Dilatation of Crystals on Change of Temperature. By* L. FLETCHER, *M.A., of the Mineral Department, British Museum; late Fellow of University College, Oxford.* [Continued from p. 300.] *Second Part*, pag. 341—350.

XLIX. *The Ice of Greenland and the Antarctic Continent not due to Elevation of the Land. By* JAMES CROLL, *LL.D, F.R.S.* (Communicated by the Author.), pag. 351—360.

L. *The Method of Least Squares. By* F. Y. EDGEWORTH, *M.A., Lecturer on Logic at King's College, London* (Communicated by the Author.), pag. 360—375.

LI. *Description of an Apparatus to illustrate the Production of Work by Diffusion, By* C. J. WOODWARD, *A.Sc.* (Communicated by the Physical Society, having been read at the Meeting on May 12th, 1883.), pag. 375—377.

LII. *On Curved Diffraction-gratings. — II. By* R. T. GLAZEBROOK, *M.A., F.R.S.* (Communicated by the Author.), pag. 377—381.

LIII. *On the Magnetic Susceptibility and Retentiveness of Iron and Steel. By* J. A. EWING, *B. Sc., F.B.S.E., Professor of Engineering in University College. Dundee, formerly Professor of Mechanical Engineering and Physics in the University of Tokio* (Communicated by the Author, having been read before Section A of the British Association at Southport.), pag. 381—383.

LIV. *On the Distribution of Electricity on Hollow Conductors in Electrolytes. By* ALFRED TRIBE, *F. Inst. C., Lecturer on Chemistry in Dulwich College.* (Communicated by the Author.), pag. 384—386.

LV. *On the Reality of Force. By* WALTER R. BROWNE, *M.A., M. Inst. C.E., late Fellow of Trinity College, Cambridge.* (Communicated by the Author.), pag. 387—393.

LVI. *On the Involution and Evolution of Quaternions By* J. J. SYLVESTER, *F.R.S.* (Communicated by the Author.), pag. 394—396.

LVII. *Intelligence and Miscelleneous Articles*, pag. 377—400. — INFLUENCE OF MAGNETISM UPON THERMAL CONDUCTIVITY. BY JOHN TROWBRIDGE AND CHARLES BINGHAM PENROSE. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences*, May 29th, 1883., pag. 397—400. — ON A NEW METHOD OF INSULATING METAL WIRES EMPLOYD IN TELEGRAPHY AND TELEPHONY. BY C. WIEDEMANN. *Comptes Rendus*, Oct. 15, 1883, pag. 400.

— No. 102. — DECEMBER 1883.

LVIII. *On Sun-spots and Terrestrial Element in the Sun, By* G. D, LIVEING, *M.A., F.R.S., Professor of Chemistry, and* JAMES DEWAR, *M.A., F.R.S., Jacksonian Professor, in the University of Cambridge.* (Communicated by the Author.), pag. 401—408.

LX. *The Dilatation of Crystals on Change of Temperature By* L, FLETCHER, *M.A., of the Mineral Department, British Museum; late Fellow of University College, Oxford.* [Concluded from p. 350.] *Third Part*, pag. 412—429.

LXII. *The Physical Basis of Probability. By* F. Y. EDGEWORTH, *M.A., Lecturer on Logic at King's College, London.* (Communicated by the Author.), pag. 433—435.

LXIII. *On the Electromotive Force of Alloys. By* JOHN TROWBRIDGE *and* E. K. STEVENS. (Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, vol. xviii. (May 29, 1883), pag. 435—438.

LXIV. *On the Laws of Motion. By* Professor TAIT. — *On the Laws of Motion.* (Communicated by the Author, as an Abstract of a Paper read before the Royal Society of Edinburgh, December 18, 1882), pag. 439—447.

LXV. *Experiments on the Velocity of Sound in Air. By* D. J. BLAIKLEY. (Communicated by the Physical Society. Read November 10, 1883), pag. 447—455.

LXVII. *Intelligence and Miscellaneous Articles*, pag. 456—464. — ON THE INDUCTION PRODUCED BY VARIATION OF THE INTENSITY OF THE ELECTRIC CURRENT IN A SPERICAL SOLENOID. BY M. QUET, pag. 456—459. — ON THE RELATION BETWEEN THE INTERNAL FRICTION AND RESISTANCE OF SOLUTIONS OF SALTS IN VARIOUS SOLVENTS. BY EILHARD WIEDEMANN, pag. 459—460. — SPECTROSCOPIC NOTES. BY PROFESSOR C. A. YOUNG, PRINCETON, N. J. Sillimann's *American Journal*, November 1883., pag. 460—463. — THE FLUORESCENCE OF IODINE VAPOUR. BY E. LOMMEL. Wiedemann's *Annalen*, 1883, No. 6, p. 356., pag. 463. — CLASSIFICATION OF METEORITES. (Juvins, Jonzac, Stannern, Peterborough). — Silliman's *American Journal*, Nov. 1883. (*Ber. Ak. Wien*, July 7, 1883), pag. 464. — PROFESSOR FERREL'S THEORY OF ATMOSPHERIC CURRENTS. *To the Editors of the Philosophical Magazine and Journal*, pag. 464. Articolo firmato (lin. 47—48.): « Your obedient servant, D. D. HEATH. »

INDEX TO VOL, XVI, pag. 465—468.

CONTENTS OF VOL. XVI. (FIFTH SERIES), pag. iii—vii.

PIANESE (GENNARO) e **PICCONE** (GIUSEPPE) — MANUALE DI GEOMETRIA ADATTA ALLE ARTI E MESTIERI E NOZIONI TECNICHE GENERALI con 152 incisioni nel testo PROPOSTO ALLE SCUOLE TECNICHE SERALI OPERAIE DEL REGNO DA PIANESE GENNARO Professore di Disegno Artistico ed industriale E DA PICCONE GIUSEPPE Insegnante nelle Scuole Tecniche Operaie di San Carlo e

Digitized by Google

nel Regio Riformatorio « La Generala » TORINO ROUX e FAVALE 1883. In 16° di 192 pagine, nella 2ª delle quali, non numerata, si legge: « Torino, 1883 — IX — Tip. Giulio Speirani e Figli ».

POLYTECHNISCHE BIBLIOTHEK. — Polytechnische Bibliothek. Monatliches Verzeichniss der in Deutschland und dem Auslande neu erschienenen Werke aus den Fächern der Mathematik und Astronomie, der Physik und Chemie, der Mechanik und des Maschinenbaues, der Baukunst und Ingenieurwissenschaft, des Berg- und Hüttenwesens, der Mineralogie und Geologie. Mit Inhaltsangabe der wichtigsten Fachzeitschriften. 18. Jahrgang, 1882. LEIPZIG Verlag von Quandt und Händel. 1883. In 8°

—— No. 10. — October. 1883.

Mathematik und Astronomie, pag. 145—147. — Physik, pag. 147—149. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 151—152 — Berg- und Hüttenwesen, Mineralogie, Geologie, pag. 152—154. — Baukunst, pag. 154—155. — Allgemeines, pag. 155.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 156—160. — Archiv der Mathematik und Physik. 70. Thl. 2. Heft., pag. 156. — Annalen der Physik und Chemie. 1883. No. 10, pag. Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1883. No. 40. 41. 42. 43, pag. 156. — Centralzeitung für Optik und Mechanik. 1883. No. 19, pag. 156—157. — Centralzeitung für Optik und Mechanik. 1883 No. 20, pag. 157. — Comptes rendus. 1883. 2. Sem. No. 12, pag. 157. — Dieselben. 1883. 2. Sem. No. 14, pag. 157. — Dieselben. 1883. 2. Sem. No. 15, pag. 157—158. — Comptes rendus. 1883. 2. Sem. No. 16, pag. 158. — Elektrotechnische Zeitschrift. 1883. September, pag. 158. — Dieselbe. 1883. October, pag. 158—159. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1883. Nr. 18, pag. 159. — Derselbe. 1883. No. 19, pag. 159. — Mathematische Annalen. 22. Bd. 3. Heft, pag. 159. — Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. 1883. 6. Heft, pag. 159. — Polytechnisches Notizblatt. 1883. No. 18, pag. 159. — Polytechnisches Notizblatt. 1883. No. 19, pag. 160. — Stahl und Eisen. 1883, October, pag. 160. — Verhandlungen des Vereins zur Beforderung des Gewerbfleisses. 1883. 7. Heft, pag. 160. — Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1883. September, pag. 160.

—— No. 11. — November. 1883.

Mathematik und Astronomie, pag. 161—162. — Physik, pag. 162—165. — Mechanik, Maschinenbau und Ingenieurwissenschaft, pag. 163—167. — Berg-und Hüttenwesen, Mineralogie, Geologie, pag. 167—168. — Baukunst, pag. 168—169. — Allgemeines, pag. 169—170.

Inhalt verschiedener Fachzeitschriften, pag. 170—174. — Annalen der Physik und Chemie. 1883. No. 11, pag. 170. Berg- und Hüttenmännische Zeitung. 1883. No. 44. 45. 46. 47, pag. 170. Centralzeitung für Optik und Mechanik. 1883. No. 21, pag. 170. — Centralzeitung für Optik und Mechanik, 1883. No. 22, pag. 171. — Comptes rendus. 1883. 2. Sem. No. 17, pag. 171. — Dieselben. 1883. 2. Sem. No. 18, pag. 171. Dieselben. 1883. 2. Sem. No. 19, pag. 171—172. — Comptes rendus. 1883. 2. Sem. No. 20, pag. 172. — Elektrotechnische Zeitschrift. 1883. November, pag. 172. — Der praktische Maschinen-Constructeur. 1883. Nr. 20, pag. 172. Derselbe. 1883. No. 21, pag. 172—173. — Mathematische Annalen. 22. Bd. 4. Heft, pag. 173. — Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. 1883. II. Bd. 3. Heft, pag, 173. Sitzungsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. XXXVIII u. XXXIX, pag. 173. — Dieselben. XLIII, Stahl und Eisen. 1883. November, pag. 173. — Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses. 1883. October, pag. 173. — Zeitschrift für analytische Chemie. 1883. 4. Heft, pag. 173—174.

Anzeigen, pag. 174—176. — Verlag von QUANDT & HANDEL in Leipzig. Zu haben in allen Buchhandlungen. Naturstudien. Bilder zur Entwickelungslehre. Von Grant Allen. Aus dem Englischen von Dr. Erns Huth. Mit Anmerkungen des Uebersetzers. Preis 4 M. 80 Pf., pag. 174. — Verlag von Quandt & Händel in Leipzig. Zu haben in allen Buchhandlungen. Vorschule der Experimentalphysik. Naturlehre in elementarer Darstellung, nebst Anleitung zum Experimentiren und zur Anfertigung der Apparate. Von Dr. Adolf F. Weinhold, Professor an der Konigl. Höhern Gewerbschule in Chemitz. Dritte verbesserte u. vermehrte Auflage. Mit 126 Holzschnitten und 2 Farbentafeln. gr. 8. 1883, Preis 10 M, pag. 175. — Verlag von Quandt & Händel in Leipzig. Zu Beziehen durch alle Buchandlungen Physikalische Demonstrationen. Anleitung zum Experimentiren im Unterricht an Gymnasien, Realschulen und Gewerbschulen. Von Dr. Ad. F. Weinhold, Professor an der Kgl. Höhern Gewerbschule in Chemnitz. Mit 4 lithogr. Tafeln und gegen 500 Holzschnitten. Preis 22 M., pag. 176. — Das Telephon, das Mikrophon und der Phonograph. Besonderer Abdruck aus dem Jahrbuch der Erfindungen. Zweite umgearbeitete und wesentlich vermehrte Auflage. Mit 70 eingedruckten Holzschnitten. Preis 2 M. 25 Pf., Jahrbuch der Erfindungen und Fortschritte auf den Gebieten der Physik und Chemie, der Technologie und Mechanik, der Astronomie und Meteorologie. Herausgegeben von Bergrath Dr. Heinr. Gretschel, Professor an der Kgl. Bergakademie in Freiberg und Dr. Georg Bornemann, Lehrer der Chemie an den techn. Staatslehranstalten in Chemnitz: 10. Jahrgang. 1883. Mit 27 Holzschnitten im Text. Preis 6 M., pag. 176.

PROCEEDINGS OF THE ROYAL INSTITUTION OF GREAT BRITAIN.— PROCEEDINGS OF THE Royal Institution of Great Britain. Vol. X.—Part II. LONDON: ALBEMARLE STREET, PICCADILLY. *March*, 1883. In 8.°

—— No. 76.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, April 8, 1881. PROFESSOR TYNDALL, D.C.L. F.R.S. *M.R.I. The Conversion of Radiant Heat into Sound*, pag. 175—183. Articolo firmato (pag. 183, lin. 12): « J. T. »

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, February 2, 1883. — Sir WILLIAM THOMSON, LL.D. F.R.S. *The Size of Atoms* pag. 185—213.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, February 9, 1883. MONCURE D. CONWAY, Esq. M.A. " *Emerson and his Views of Nature* ", pag. 217—219.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, March 16, 1863. PROFESSOR TYNDALL, D.C.L. F.R.S. *M.R.I. Thoughts on Radiation, Theoretical and Practical*, pag. 253—265.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, April 27, 1883. Sir WILLIAM SIEMENS, D.C.L. LL.D. F.R.S. *M.R.I. Some of the Questions involved in Solar Physics*, pag. 315—321.

WEEKLY EVENING MEETING, Friday, May 4, 1883. ROBERT HENRY SCOTT, Esq. M.A. F.R.S. Secretary to the Meteorological Council. *Weather Knowledge in* 1883, pag. 323—333.

Digitized by Google

GENERAL MONTHLY MEETING, Monday, July 2, 1883. — The decease of Mr. William Spottiswoode, pag. 399—400. The decease of Sir WILLIAM SIEMENS, pag. 404—406.
PROFESSOR TYNDALL, D.C.L. LL.D. F.R.S. *M.R.I. On Count Rumford, Originator of the Royal Institution.* (Lectures delivered May 3, 10, and 17, 1883), pag. 407—454.

PUBBLICAZIONI DEL REALE OSSERVATORIO DI BRERA IN MILANO N. XXIV. — OPERAZIONI ESEGUITE NELL'ANNO 1875 NEGLI OSSERVATORII ASTRONOMICI DI MILANO, NAPOLI E PADOVA IN CORRISPONDENZA coll'UFFICIO IDROGRAFICO della R. MARINA PER DETERMINARE LE DIFFERENZE DI LONGITUDINE FRA GENOVA, MILANO, NAPOLI E PADOVA — RESOCONTO DEI PROFESSORI G. LORENZONI direttore dell'Osservatorio di Padova, G. CELORIA II Astronomo dell'Osservatorio di Milano, A. NOBILE Astronomo dell'Osservatorio di Napoli, MILANO ULRICO HOEPLI EDITORE-LIBRAIO 1883. In 4.° di 128 pagine, nella 2ª delle quali, non numerata, si legge: « Milano, 1883. » — Tip. Lombardi, Fiori Oscuri, 7. »

QUOTE ALTIMETRICHE DI ALCUNI PUNTI DELLA PROVINCIA DI BOLOGNA. RELAZIONE DELLA COMMISSIONE INCARICATA DELLA COMPILAZIONE DELLA TABELLA DI QUOTE ALTIMETRICHE DELLA PROVINCIA DI BOLOGNA. BOLOGNA TIPOGRAFIA GAMBERINI E PARMEGGIANI 1883. In 4.°

R. UNIVERSITA' ROMANA. SCUOLA D'APPLICAZIONE PER GL'INGEGNERI. 2° SUPPLEMENTO AL CATALOGO DELLA BIBLIOTECA. (Dal 1° agosto 1882 al 31 luglio 1883). ROMA COI TIPI DEL SALVIUCCI 1883. In 8°, di 74 pagine.

RÉALIS (M. S.) — SUR UNE ÉQUATION INDÉTERMINÉE; PAR M. S. RÉALIS, Ingénieur à Turin. Opuscolo in 8°, di 9 pagine, nell'ultima delle quali, lin. 22—23 si legge: « Extrait des *Nou*» *velles Annales de Mathématiques*, 3e série, t. II; 1883). 9031 Paris. — Imprimerie de GAU» THIER-VILLARS, quai des Augustins, 55. »

—— RÉSOLUTION D'UNE ÉQUATION INDÉTERMINÉE PAR FORMULES DIRECTES; PAR M. S. RÉALIS, Ingénieur à Turin. Opuscolo in 8', di 7 pagine, nell'ultima delle quali, (lin. 22—23) si legge: « (Extrait des *Nouvelles Annales de Mathématiques*,, 3e série, t. II; 1883). 9579 Paris. — Im» primerie de GAUTHIER-VILLARS, quai des Augustins, 55. »

—— RÉSOLUTION D'UNE ÉQUATION INDÉTERMINÉE; PAR M. S. RÉALIS, Ingénieur à Turin. Opuscolo in 8°, di 4 pagine, nell'ultima delle quali, (lin. 7—8) si legge: « (Extrait des *Nouvelles Annales* » *de Mathématiques*, 3e série, t. II; 1883). 9328 Paris. — Imprimerie de GAUTHIER-VILLARS, » Quai des Augustins, 55. »

RENDICONTI. — REALE ISTITUTO LOMBARDO DI SCIENZE E LETTERE. RENDICONTI. SERIE II VOLUME XVI. ULRICO HOEPLI, librajo del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. MILANO, Galleria De-Cristoforis 59—62. NAPOLI, Via Roma, già Toledo, 224. PISA, Lung'Arno Regio 9, 1883. In 8.°

—— FASC. XVII. — ADUNANZA ORDINARIA DEL 15 NOVEMBRE 1883.

OSSERV. METEOROL. FATTE NELLA R. SPECOLA DI BRERA. (Alt. 147m,11). AGOSTO 1883, pag. 921—923.

—— FASC. XVIII. — ADUNANZA ORDINARIA DEL 29 NOVEMBRE 1883.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 927—944. — MECCANICA. — *Espressione generale di Lagrange della forza atta a produrre un movimento tautocrono.* Nota del S. C. prof. C. FORMENTI, pag. 927—936.

OSSERV. METEOROL. FATTE NELLA R. SPECOLA DI BRERA (Alt. 147m,11). SETTEMBRE 1883, pag. 953—955.

—— FASC. XIX. — ADUNANZA ORDINARIA DEL 13 DICEMBRE 1883.

LETTURE DELLA CLASSE DI SCIENZE MATEMATICHE E NATURALI, pag. 969—990. — SISMOLOGIA. — *Sul terremoto dell'Isola d'Ischia del 28 luglio* 1883. Nota del S. C. prof. A. SERPIERI, pag. 969—981. — ANALISI. — *Sui numeri irreducibili coi numeri complessi.* Nota del S. C. prof. C. FORMENTI, pag. 981—988. (*Continua*). — GEOMETRIA. — *Sopra alcune forme di rette prodotte da due stelle reciproche.* Nota del S. C. prof. F. ASCHIERI, pag. 988—990.

OSSERV. METEOROL. FATTE NELLA R. SPECOLA DI BRERA (Alt. 147m11). OTTOBRE 1883, pag. 991—996.

RENDICONTO. — RENDICONTO DELL'ACCADEMIA DELLE SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE (SEZIONE DELLA SOCIETÀ REALE DI NAPOLI) ANNO XXII. NAPOLI TIPOGRAFIA DELLA REALE. ACCADEMIA DELLE SCIENZE FIS. E MAT. DIRETTA DA MICHELE DE RUBERTIS 1883. In 4.°

—— Fascicolo 11° Novembre 1883.

Processo verbale dell'adunanza del dì 13 *Ottobre* 1883 *Presidenza del Signor* N. Trudi, pag. 285.
Processo verbale dell'adunanza del dì 3 *Novembre* 1883 *Presidenza del Signor* N. Trudi, pag. 285.
Sulle determinazioni assolute degli elementi del Magnetismo Terrestre nel R. Osservatorio di Capodimonte; NOTA *del Socio Ordinario* A. De Gasparis. (Adunanza del dì 3 Novembre 1883), pag. 295—297.

—— Fascicolo 12° Dicembre 1883.

Processo verbale dell'adunanza del dì 10 *Novembre* 1883. *Presidenza del Signor* N. Trudi, pag. 301.
Processo verbale dell'adunanza del dì 1° *Dicembre* 1883. *Presidenza del Signor* N. Trudi, pag. 301.
Sulla latitudine del R. Osservatorio di Capodimonte; NOTA *del Socio Ordinario* Em. Fergola. (Adunanza del dì 1° dicembre 1883, pag. 312—314.
RELAZIONE *sul Concorso pel Premio accademico dell'anno* 1882, pag. 314—320. Articolo che ha (pag. 320, lin. 9—10) le seguenti data e firma: « *Napoli*, 1° *dicembre* 1883. ETTORE CAPORALI *relatore* ».

Digitized by Google

RENDICONTO. — RENDICONTO DELLE SESSIONI DELL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE DELL' ISTITUTO DI BOLOGNA ANNO ACCADEMICO 1882—83. BOLOGNA TIPI GAMBERINI E PARMEGGIANI 1883. In 8.°

I. Session- Ordinaria, 19 *Novembre* 1882, pag. 9—23. — Prof. Ferdinando P. Ruffini « *Degli inviluppi nulli* » *della classe 2.ª di un dato sistema di punti affetti da coefficienti dati* », pag. 9—11.

III. Sessione, 10 *Dicembre* 1882, pag. 30—41. — « *Sopra i sistemi di punti in linea retta* » del Dott. Virginio Retali, pag. 38—41.

IV. Sessione, 24 *Dicembre* 1882, pag. 41—47. — Prof. Eugenio Beltrami « *Sulle funzioni associate e special-* » *mente su quelle della calotta sferica* », pag. 41—42.

VIII Sessione, 25 *Febbraio* 1883, pag. 90—98. — « *Relazione sul Concorso al premio Aldini sul Galvani-* « *smo* », pag. 96—98.

IX. Sessione, 4 *Marzo* 1883, pag. 98—106. — « *Una formola sui determinanti* », pag. 105—106.

XII. Sessione 22 *Aprile* 1883, pag. 129—173. — Prof. Cesare Razzaboni una Memoria « *sul moto lineare dei* » *liquidi* », pag. 129. — Prof. Emilio Villari « *Sul calorico totale svolto da una o più scintille generate* » *dalla scarica di un condensatore* », pag. 129—134. — Sulla composizione chimica del Meteorite caduto ad Alfianello, presso Brescia, il dì 16 Febbraio decorso, prof. Bombicci, pag. 134—136. — Prof. Augusto Righi « *Ricerche sull'azione della magnete e degli agenti termici nella ipnosi isterica* » Prof. Augusto Tamburrini, pag. 138—142. — « *Un' osservazione intorno alle Serie di funzioni* ». Nota del prof. Cesare Arzelà, pag. 142—173.

REPERTORIUM DER PHYSIK. — REPERTORIUM DER PHYSIK, HERAUSGEGEBEN VON Dr F. EXNER A. Ö. PROFESSOR DER PHYSIK AN DER UNIVERSITÄT WIEN. NEUNZEHNTER BAND. MÜNCHEN UND LEIPZIG, 1883. DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBOURG. In 8.°

—— **11. Heft.**

Versuche über Diffusion von Gasen. Von Albert v. Obermayer (Schluss.), pag. 681—709.

Studie übee das Kupfervoltameter. Von Dr. Hermann Hammerl, Privatdocent, pag. 710—722.

Ueber den kritischen Punkt bei condensirbaren Gasen. Von J. Jamin, pag. 723—727.

Ueber die Zusammendrückbarkeit und die Verflüssigung der Gase. Von J. Jamin, pag. 728—733.

Ueber die Erzeugung der Hauptgruppen A und B im Sonnenspectrum durch die Absorption im Sauerstoff. Von Egoroff, pag. 734—736.

Ueber W. Thomson s absolutes Elektrometer. Von J. Moutier, pag. 737—740.

—— **12. Heft.**

Ueber die Wärme, welche durch periodisch wechselnde magnetisirende Kräfte im Eisen erzeugt wird. Von E. Warburg. und L. Hönig, pag. 741—761.

Ueber die Genauigkeit absoluter Bestimmungen der Horizontalintensität des Erdmagnetismus. Von H. Wild, pag. 762—797. (Schluss folgt.)

Horizontales Capillarelektrometer. Von Ch. Claverie, pag 798—800.

Ueber die spontane Oxydation des Quecksilbers. Von D. Macaluso, pag. 801—805.

Ueber die Empfindlichkeit des Auges für geringe Farbenunterschiede. Von B. O. Peirce, pag. 806—809.

Ueber chemische Reactionen in capillaren Räumen Von J. Moutier, pag. 810—813.

Protokoll der ordentlichen Generalversammlung der chemisch-physikalischen Gesellschaft zu Wien, am 30. October 1883, pag. 814.

Ueber eine Einrichtung des menschlichen Auges. Von Prof. Dr. E. v. Fleischl, pag. 814—821.

Berichtigung. Von A. Kurz, pag. 822.

Eingesendete Bücher, pag. 823.

Register, pag. 824—828.

REVUE D'ARTILLERIE. — REVUE D'ARTILLERIE Paraissant le 15 de chaque mois ONZIÈME ANNÉE TOME XXII. — BERGER LEVRAULT ET Cie, LIBRAIRE-ÉDITEURS PARIS RUE DES BEAUX-ARTS, 5 NANCY RUE JEAN-LAMOUR, 11 1883. In 8.°

—— 2e LIVRAISON. — Novembre 1883.

NOTE SUR L'ARTILLERIE DE CAMPAGNE, pag. 93—114.

DE LA RESISTANCE DES CORPS SOLIDES — APPLICATIONS [*Suite* (Voir *Revue d'artillerie*, t. XXII, mai 1883, p. 132, juin 1883, p. 185, aout 1883, p. 441, et t. XXIII, octobre 1883, p. 21.)], pag. 115—130. (*A suivre.*)

pag. 115—130. Articolo firmato (pag. 130, lin. 12—13): « DUGUET, *Capitaine d'artillerie.* »

NOTE SUR LE TIR AU-DESSUS DE L'HORIZON, pag. 131—136. Articolo firmato (pag. 136, ultime 2 linee): « M. » PERRIN, *Capitaine d'artillerie.* »

CALCUL DES VITESSES INITIALES ET DES PRESSIONS DANS LES CANONS AYANT DES LONGUEURS D'AME VARIABLES *Formules en usage dans les aciéries de Krupp.* (PL. IV.). (Extrait des *Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Genie-Wesens.*), pag. 137—144.

L'ARTILLERIE ALLEMANDE SUR LE PIED DE GUERRE. (*A suivre.*), pag. 153—172.

RENSEIGNEMENTS DIVERS, pag. 173—182. — Angleterre : Canon Armstrong de 12 pouces se chargeant par la culasse, pag. 173—180.

NOTICES BIBLIOGRAPHIQUES, pag. 183 186. — *Aide-mémoire à l'asage des officiers d' artillerie*, 1re annexe à la 4e édition, 1er fascicule. — Librairie Dumaine, pag. 183—184. — *Manuel complet d'artillerie*, rédigé conformément au programme du cours d'artillerie professé à l'École spéciale militaire, et au programme d'admission à l'École supérieure de guerre, par H. Plessix, chef d'escadron d'artillerie. — Paris, Baudoin et C.ie 2 vol. — Prix: 15 fr, pag. 184—186.

—— Décembre 1883.

SUR LA PRÉCISION QUE PROCURE DANS LE RÉGLAGE DU TIR L'OBSERVATION DE LA GRANDEUR DES ÉCARTS, pag. 189—195. Articolo firmato (pag. 195, ultime 2 linee): « PERCIN, *Chef d'escadron d'artillerie.* »

DU CHOIX D'UN MÉTAL A FRETTES, pag. 196—206.

DES FREINS HYDRAULIQUES A RESISTANCE CONSTANTE ET A MATELAS D'AIR, pag. 207—231. Articolo firmato (pag.

Digitized by Google

231, ultime 3 linee): « P. LAURENT, *Ingenieur, ancien chef du bureau des Études de l'atelier de con-* » *struction de Tarbes.* »

RENSEIGNEMENTS DIVERS, pag. 259—271. — Allemagne: Fortifications de Kiel. (*Revue militaire de l'étranger.*) pag. 261—262. — Angleterre: Tirs d'épreuve d'un nouveau canon de 20 tonnes, construit par sir Joseph Whitworth. (*Engineer.*), pag. 262—264. — Suisse: Expériences d'artillerie. (*Revue militaire suisse.*), pag. 270—271.

RICCARDI (Prof. PIETRO). — CENNI SULLA STORIA DELLA GEODESIA IN ITALIA DALLE PRIME EPOCHE FIN'OLTRE LA METÀ DEL SECOLO XIX MEMORIA DEL PROF. PIETRO RICCARDI PARTE II. BOLOGNA TIPI GAMBERINI E PARMEGGIANI 1883. In 4°, di 68 pagine, nella 2ª delle quali si legge: « Estratto della serie IV, Tomo IV, delle Memorie dell'Accademia delle Scienze dell'Isti- » tuto di Bologna, e letta nella Sessione 11 Febbraio 1883. »

RIVISTA MARITTIMA. — RIVISTA MARITTIMA. ANNO XVI. Quarto Trimestre 1883. ROMA, FORZANI E C., TIPOGRAFIA DEL SENATO 1883. In 8.°

—— FASCICOLO XI. — *Novembre* 1883.

I DISASTRI D'ISCHIA E DI GIAVA, pag. 229—266. Articolo che ha (pag. 256, lin. 20—21) le seguenti data e firma: « Roma, 2 novembre 1883. Piero Rezzadore ».

VIAGGIO POLARE DELLA *DIJMPHNA* RELAZIONE A S. E. IL MINISTRO DELLA MARINA Dal mar di Kara, a bordo della *Dijmphna*, pag. 269—275. Articolo firmato (pag. 275, lin. 10): « A. DE RENSIS *Sottotenente di Va-* » *scello* ».

I NUOVI INCROCIATORI DEGLI STATI UNITI D'AMERICA Dalla relazione del signor F. T. BOWLESS costruttore navale assistente, segretario della Commissione consultiva marittima, pag. 295—313.

CRONACA, pag. 315—331. — ARGANI A VAPORE PER NUOVE NAVI, pag. 322. (*Times*). — ESPERIENZE D'ARTIGLIERIA. — Cannone Haskell a cariche successive, pag. 322—323. — LABORATORIO DI TORPEDINI A CRONSTADT, pag. 325. (*Militär Wochenblatt*). — APPLICAZIONE DELL'ELETTRICITA' A BORDO DELLE NAVI DA GUERRA, pag. 325—327. (*Petit Marseillais*).

—— FASCICOLO XII. — *Dicembre* 1883.

IL DINAMOGRAFO O APPARATO REGISTRATORE DEL LAVORO DELLE MACCHINE, pag. 373—384. Articolo che ha (pag. 384, lin. 32—33): le seguenti data e firma: « Livorno, ottobre 1883. CARLO RESIO *Professore nell'Accademia* » *navale* ».

STUDIO SULLA TATTICA NAVALE, pag. 441—459. (*Dal Marineverordnungsblatt*).

ESPERIMENTI D'ARTIGLIERIA CONTRO FORTI CORAZZATI A SHOEBURYNESS, pag. 461—468. (*Engineer*).

CRONACA, pag. 471—495. — La fotografia applicata alla visita delle artiglierie, pag. 485. (*Times*). — FANALI A BORDO, pag. 490—492. — ISOLAMENTO DEI FILI METALLICI, pag. 494—495. Articolo firmato (pag. 495, lin. 15): « (*Cosmos*) ».

RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE. — RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE DELLE PRINCIPALI SCOPERTE ED INVENZIONI FATTE NELLE SCIENZE E NELLE INDUSTRIE NEL 1883 COMPILATA DA GUIDO VIMERCATI CON LA COLLABORAZIONE DEI SIGNORI Prof. Comm. Giovanni Cantoni — Prof. Rinaldo Ferrini — Prof. Carlo Marangoni — Prof. Ing. Giuseppe Grattarola — Prof. Ing. Annibale Riccò — Prof. Luigi Bombicci — Prof. Tito Martini — Prof. Giovanni Mugna — Prof. Alessandro Volta — Prof. Augusto Righi — Prof. Pietro Stefanelli. — Prof. Angelo Emo — Prof. Costantino Rovelli — Nob. Piero Bargagli — Sig. Dante Roster ed altri. Premiata dal Ministero della Pubblica Istruzione in seguito a proposta del Consiglio Superiore. Anno Quindicesimo 1883. Con 20 incisioni nel testo e quattro tavole litografiche. FIRENZE TIPOGRAFIA DELL'ARTE DELLA STAMPA, Via Pandolfini — 14 — Palazzo Medici 1883. In 8°

—— 31 OTTOBRE 1883. — N. 20.

FISICA. — L'Esposizione di elettricità a Lodi, pag. 313—322. Articolo firmato (pag. 322, lin. 11): « VOLTA ».

Notizie Scientifiche e Bibliografiche. — *Formulaire pratique de l'électricien*, pag. 322. — *L'Italia scientifica all'estero*, pag. 322.

—— 15 e 30 NOVEMBRE 1883 — N. 21—22.

ASTRONOMIA E METEOROLOGIA. — Altri usi del Nefoscopio del P. FILIPPO CECCHI, pag. 337—348.

FISICA — Nuova elettromagnete, pag. 348—351.

Notizie Scientifiche e Bibliografiche, pag. 351—552. — *Nuova applicazione dell'amianto*, pag. 351. — *Ferrovie elettriche*, pag. 351. — *Arte siderurgica*, pag. 351—352.

—— 15 e 31 DICEMBRE 1883. — N. 23—24.

FISICA TERRESTRE. — Avvisatori sismici economici costruiti dei Fratelli Brassart, meccanici dell'Ufficio centrale di Meteorologia in Roma, pag. 361—363. Articolo firmato (pag. 363, lin. 13): « E. BRASSART ».

FISICA. — Nuovo galvanometro aperiodico, pag. 363—368.

INDICE DEI NOMI CITATI NELLA RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE DELL'ANNO 1883, pag. 381—384.

INDICE DELLE MATERIE CONTENUTE NELLA RIVISTA SCIENTIFICO-INDUSTRIALE DELL'ANNO 1883, pag. 385—391.

RUBINI (R.) — TRATADO DE ALGEBRA POR R. RUBINI TRADUCIDO POR Emilio Marquez Villarroel. CATEDRATICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DÉ LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA. PARTE PRIMERA ELEMENTOS DE ALGEBRA. SEVILLA *Imprenta y Libreria Española y Extranjera de D. Rafael Tarascó, Sierpes* 73, 1883. In 8°, di 284 pagine.

—— TRATADO DE ALGEBRA POR R. RUBINI. TRADUCIDO POR Emilio Marquez Villarroel, CATEDRATICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSITAD DE SÉVILLA. SEGUNDA PARTE COMPLEMENTO

Digitized by Google

DE LOS ELEMENTOS DE ALGEBRA. SEVILLA. Imprenta y libreira de D. Rafael Tarascó y Lassa' calle de las Sierpes num. 73. 1882. In 8°, di 564 pagine.

SCARPA (V. G.) e BORGOGNO (G.) — LEZIONI DI ARITMETICA GEOMETRIA SISTEMA METRICO DECIMALE PER LE SCUOLE ELEMENTARI SUPERIORI DETTATE CONFORME IL PROGRAMMA GOVERNATIVO DA V. G. SCARPA E G. BORGOGNO QUARANTESIMA EDIZIONE Ventiseiesima Ristampa Stereotipa 1883 DITTA G. B. PARAVIA E COMP. DI I. VIGLIARDI Tipografi Librai-Editori TORINO-ROMA-MILANO-FIRENZE. In 16° di 124 pagine, nella 2ª delle quali, non numerata, si legge: « Torino 1883 — Stamperia Reale di G. B. Paravia e C. »

SCHIAPARELLI (G. V.), PINI (E.) e FRISIANI (P.) — PUBBLICAZIONI DEL REALE OSSERVATORIO DI BRERA IN MILANO N. XVII. SUI TEMPORALI OSSERVATI NELL' ITALIA SUPERIORE DURANTE L' ANNO 1878. RELAZIONE DI G. V. SCHIAPARELLI, E. PINI E P. FRISIANI MILANO ULRICO HOEPLI EDITORE-LIBRAIO 1883. In 4° di 100 pagine, nella 2ª delle quali, non numerata, si legge: « Coi Tipi di Alessandro Lombardi. »

Scuola d' Applicazione D' ARTIGLIERIA E GENIO MECCANICA APPLICATA. TABELLA TERMODINAMICA DEI VAPORI D' ACQUA SATURI TORINO STAMPERIA DELL' UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE 33, Via Carlo Alberto, 33 1883. In 8° di 12 pagine.

SISMONDA (EUGENIO.) — ELEMENTI DI STORIA NATURALE GENERALE PROPOSTI AD USO DELLN SCUOLE LICEALI DA EUGENIO SISMONDA *Settima Edizione* Mineralogia 1883 DITTA G. B. PARAVIA E COMP. DI I. VIGLIARDI Tipografi—Librai—Editori ROMA—TORINO—MILANO— FIRENZE. In 16.° di 176 pagine, nella 4.ª delle quali si legge: « Torino, 1884 — Stamperia Reale di G. B. Pa- » ravia e C. »

SITZUNGSBERICHTE. — SITZUNGSBERICHTE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE. ACHTUNDACHTZIGSTER BAND. WIEN. AUS DER K. K. HOF-UND STAATSDRUCKEREI. IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. 1883. — SITZUNGSBERICHTE DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE CLASSE. DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN. LXXXVII. BAND. II. ABTHEILUNG. JAHRGANG 1883. — HEFT I BIS V. WIEN. AUS DER K. K. HOF-UND STAATS-DRUCKEREI. IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN 1883. In 8°

—— I. HEFT. Jahrgang 1883. — Juni.

XIV. SITZUNG VOM 7. JUNI 1883, pag. 3—91.

Über eine neue Methode zur Integration der linearen partiellen Differentialgleichung zweiter Ordnung mit zwei unabhängigen Veränderlichen. Von dem w. M. A. Winckler, pag. 7—73.

XV. SITZUNG VOM 14. JUNI 1883, pag. 92—200.

Über die klimatischen Verhältnisse von Bosnien und der Herzegowina. Von J. Hann, pag. 96—116.

Bahnbestimmung des grossen Meteores vom 13. März 1883. Von Prof. G. v. Niessl in Brünn, pag. 117—138.

Darlegung der in den „Hilfstafeln für Chronologie" zur Tabulirung der jüdischen Zeitrechnung angewandten Methode. Von Robert Schram, *Observator der k. k. österreichische Gradmessung*. (Vorgelegt in der Sitzung am 7. Juni 1883.), pag. 158—200.

XVI. SITZUNG VOM 21. JUNI 1883, pag. 201—294.

Studie über das Kupfervoltameter Von Dr. Hermann Hammerl, *Privatdocent*, pag. 278—294.

SITZUNGSBERICHTE. — Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät zu ERLANGEN. Erlangen 1882. Duck der Universität-Buchdruckerei von E. Th. Jacob. In 8°

—— 14. Heft. — November 1881 bis August 1882.

Theorie der Drehung der Polarisationsebene. Von E. Lommel. (Vorgetragen am 21. November 1881), pag. 1—12.

Theorie der elliptischen Doppelbrechung. Von E. Lommel. (Vorgetragen am 21. November 1881), pag. 12—24.

Zur Theorie des Lichts. Von E. Lommel. (Vorgetragen am 8. Mai 1882), pag 25—38.

Die Isogyrenfläche der doppelbrechenden Krystalle; allgemeine Theorie der Curven gleicher Schwingungsrichtung. Von E. Lommel. (Vorgetragen am 17. Juli 1882), pag. 97—118.

—— Siizungsberichte der pyhsikalisch-medicinischen Societät zu HERLANGEN. Erlangen 1883. Druck der Universitäts-Buchdruckerei von E. Th. Jacob. In 8.°

—— 16. Heft. — November 1882 bis August 1883.

Ueber die kanonischen Querschnitte einer Riemann'schen Fläche. Von Prof. J. Lüroth in München. (Vorgelegt von von Herrn Noether.), pag. 24—30.

Die Fluorescenz des Joddampfes. Von E. Lommel. (Vorgetragen am 21. Mai 1883.), pag. 35—36.

Über Widerstandsbestimmung mittels des Telephons. Von J. Rosenthal. (Vorgetragen am 5. März 1883.), pag. 60—66.

Über die galvanische Reizung des Hörnerven. Von W. Kiesselbach. Vorgetragen am 21. Mai 1883. (Ebenfalls publicirt in Pflügers Archiv f. Physiologie. Bd. XXXI., p. 95 und 377), pag. 69—78.

Erlanger Witterungsbericht für das Jahr 1882. Mitgetheilt von Obergärtner J. Sajfert. Nach den Beobachtungen der meteorologischen Station im Erlanger botanischen Garten. (Man vergleiche übrigens „beobachtungen der meteorolog. Stationen im Königreich Bayern" 1882. Heft 4.), pag. 85.

SOUCHON (M. ABEL). — TRAITÈ D'ASTRONOMIE PRATIQUE, COMPRENANT L'EXPOSITION DU CALCUL DES ÉPHÉMÉRIDES ASTRONOMIQUES ET NAUTIQUES, D'APRÈS LES MÉTHODES EN USAGE DANS LA COMPOSITION DE LA *Connaissance des Temps* ET DU *Nautical Almanac*, AVEC UNE INTRODUCTION HISTORIQUE ET DE NOMBREUSES NOTES, PAR M. ABEL SOUCHON, Membre adjoint du

Digitized by Google

Bureau des Longitudes attaché à la rédaction de la *Connaissance des Temps*. PARIS, GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER, Quai des Augustins, 55. 1883 (Tous droits réservés). In 8°, di 396 pagine.

STRONA (ELIGIO). — TRISEZIONE DELL'ANGOLO ESEGUITA CON DUE DIMOSTRAZIONI DIVERSE DA EMILIO STRONA ROMA DALLA TIPOGRAFIA DELLA PACE Piazza della Pace 35 1883. In 16.° di 24 pagine.

—— DIMOSTRAZIONE DELLA TEORIA DELLE PARALLELE DI ELIGIO STRONA ROMA DALLA TIPOGRAFIA DELLA PACE Piazza della Pace num. 35. 1883. In 16° di 24 pagine, ed una Tavola.

TAVOLE INDICANTI LE ORE ALL'ITALIANA ED ALL'EUROPEA PER L'OROLOGIO A TEMPO VERO ED A TEMPO MEDIO per l'anno 1882 E PER IL MERIDIANO DI CASTILIONE DI SICILIA Latitudine Boreale 37° 52′ 50″ Altezza sul livello del mare metri 606 (*piano della Chiesa Madre*) Longitudine ad oriente di Roma in arco 2° 37′ 55″ in tempo 0h 10m 478 di Palermo in arco 1° 45′ 45″ in tempo 0h 7m 38 dell' isola di Ferro in arco 33° 16′ 37″ in tempo 2h 13m 78 PALERMO TIPOGRAFIA DI MICHELE AMENTI *Via V. E. Palazzo Colonna* 431 1883. In 4° di 16 pagine.

TOMASELLI (GIULIO.) — ESERCIZI SULLE EQUAZIONI DIFFERENZIALI ESPOSTI DALL'INGEGNERE GIULIO TOMASELLI CON INTRODUZIONE DI FRANCESCO BRIOSCHI. NAPOLI MILANO PISA ULRICO HOEPLI EDITORE—LIBRAIO 1883. In 8° di 376 pagine, nella 4ª delle quali si legge: « *Milano* » 1883 — *Tip. Bernardini di G. Rebeschini e C.* »

UZIELLI (GUSTAVO). — SULLE ONDULAZIONI TERRESTRI IN RELAZIONE COLLA OROGRAFIA DEGLI APENNINI E DELLE ALPI. NOTA DEL PROF. GUSTAVO UZIELLI. ROMA COI TIPI DEL SALVIUCCI 1883. In 8°, di 27 pagine, nella 2ª delle quali si legge: « (Estratto dal Boll. della Società Geol. » Ital. — Anno II, fasc. 2) », ed una tavola fotografica.

VECCHI (Ing. D. STANISLAO). — GENERALIZZAZIONE DEL TEOREMA DI POHLKE. NOTA DELL' ING. D. STANISLAO VECCHI Professore Straordinario nella R. Università di Parma Con Tavola. MILANO PREMIATA TIPO-LITOGRAFIA DEGLI INGEGNERI 1883. In 8°, di 10 pagine, nella 2ª delle quali si legge: « Estratto del *Politecnico. — Giorn. d'll'Ing. Arch. Civ. ed Industr.*, Vol. XXXI. »

WALRAS (LÉON). — THÉORIE MATHÉMATIQUE DE LA RICHESSE SOCIALE PAR LÉON WALRAS Professeur d' Economie politique à l' Académie de Lausanne. LAUSANNE IMPRIMERIE CORBAZ & Cie, ÉDITEURS PARIS GUILLAUMIN & Cie, ÉDITEURS 14, rue Richelieu. ROME ERMANNO LOESCHER E C.° Via del Corso 307. LEIPZIG VERLAG VON DUNCKER & HUMBLOT 1883. Tous droits réservés. In 8°, di 253 pagine, e 6 tavole.

WOLF (Dr. RUDOLF). — Drei Mittheilungen über Neue Würfelversuche. Von Dr. Rudolf Wolf, Professor der Astronomie in Zürich. Separatabdruck aus der Vierteljahrschrift der Zürcher Naturforschenden Gesellschaft Jahrgang XXVI und XXVII. Zürich, Druck von Zürcher und Furrer 1881—1883. In 8°, di 59 pagine.

ZANOTTI BIANCO (OTTAVIO). — SOPRA UNA VECCHIA E POCO NOTA MISURA DEL SEMIDIAMETRO TERRESTRE NOTA DI OTTAVIO ZANOTTI BIANCO TORINO ERMANNO LOESCHER Libraio della R. Accademia delle Scienze 1884. In 8.° di 6 pagine, nella seconda delle quali, non numerata, si legge: « Estr. dagli *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, Vol. XIX. Adunanza del- » l' 11 Maggio 1884. TORINO, STAMPERIA REALE di G. B. Paravia e C. »

ZACCARIA (ALBINO). — TRATTATO TEORICO-PRATICO DI ARITMETICA E ELEMENTI D'ALGEBRA SECONDO GLI ULTIMI PROGRAMMI MINISTERIALI PER LE SCUOLE TECNICHE, GINNASIALI E MILITARI arricchito di copiosa e svariata serie di problemi DI ALBINO ZACCARIA Prof. nelle RR. Scuole Tecniche Plana e Valperga di Caluso in Torino G. B. PARAVIA E C. Tipografi-Librai-Editori TORINO-ROMA-MILANO-FIRENZE 1884. In 16° di 270, nella 2ª delle quali, non numerata, si legge: « TORINO — VINCENZO BONA, Tip. di S. M. e de'RR. Principi »

ZEITSCHRIFT FUR MATHEMATIK UND PHYSIK. — Zeitschrift für Mathematik und Physik herausgegeben unter der verantwortlichen Redaction von Dr. O. Schlömilch, Dr. E. Kahl und Dr. M. Cantor. XXVIII. Jahrgang. Mit 8 lithographirten Tafeln. LEIPZIG, Verlag von B. G. Teubner. 1883. In 8.

—— 6. Heft. Mit zwei lithographirten Tafeln. Ausgegeben am 15. November 1883.

XVIII. Ueber symmetrische Riemann'sche Flächen und die Periodicitätsmoduln der zugehörigen Abel'schen Normalintegrale erster Gattung. Von GUIDO WEICHOLD. Hierzu Tafel VII und VIII, pag. 321—351.

XIX. Grundzüge der mathematischen Chemie. Von Prof. Dr. W. C. WITTWER in Regensburg, pag, 352—378.

Kleinere Mittheilungen, pag. 379—384. — XXXI. Permutationen mit beschränkter Stellenbesetzung, pag. 379—383. articolo firmato (pag. 383, lin. 16): « S. KANTOR ». — XXXII. Ueber Strahlenbüschel zweiter Ordnung, pag. 383—384. Articolo firmato (pag. 384, lin. 12): « AD. MEYER, Cand. phil. »

—— Historisch—literarische Abtheilung.

Ein Beitrag zur Geschichte der griechischen Geometrie· Von P. TREUTLEIN, Professor am Gymnasium zu Karlsruhe, pag. 209—226.

Recensionen, pag. 227—235. — Anfangsgründe der Arithmetik und Algebra. Für den Schul- und Selbstunterricht in entwickelnder Lehrform bearbeitet von H. TÖDTER in Geestemünde. Dritte Theil. Ausgabe A 100 S. Ausgabe B 48 S. Pr. 1 Mk. 50 Pf., pag. 227—228. Articolo firmato (pag. 228, lin. 6): « Prof. Dr. S. GÜN- » THER ». — Ueber die Principien der neueren Hydrodynamik, von Dr. REIFF. Freiburg und Tübingen 1882.

Digitized by Google

43 S., pag. 228. Articolo firmato (lin. 17): « P. Zech. » — Einleitung in die höhere Optik, von Beer. 2. Aufl. von Victor v. Lang. Braunschweig 1882. 423 S., pag. 228. Articolo firmato (lin. 30): « P. Zech ». — Lehrbuch der Experimentalphysik, von Wüllner Leipzig. 1882. 848 S., pag. 228—229. Articolo firmato (pag. 229, lin. 13): « P. Zech ». — Lehrbuch der Physik, von Wallentin. Für Gymnasien. 3. Aufl. Wien 1882. 384 S., pag. 229. Articolo firmato (lin. 19): « P. Zech ». — Grundzüge der Naturlehre, von Wallentin. Wien 1881. 229 S. Ein Auszug aus dem vorigen für untere Classen, pag. 229. Articolo firmato (lin. 22): « P. Zech ». — Das Mikroskop und seine Anwendung, von Dippel. Braunschweig 1882. I. Theil 1, Abtheilung. 2. Aufl. pag. 229—230. Articolo firmato (pag. 230, lin. 8): « P. Zech ». — Die Lehre von der Elektricität, von Gustav Wiedemann. Braunschweig 1882. I. Band. 795. S., pag. 236. Articolo firmato (lin. 32): « P. Zech ». — Der Chemismus, Magnetismus und Diamagnetismus im Lichte mehrdimensionaler Raumanschauung, von Richard Bresch. Leipzig 1882. 146 S., pag. 230—231. Articolo firmato (pag. 231, lin. 27): « P. Zech ». — Technologisches Wörterbuch in englischer und deutscher Sprache. In Verbindung mit P. R. Bedson (Manchester), O. Brandes (Braunschweig), M. Brütt (Hamburg), Ch. H. Burghardt (Manchester), Th. Carnelly (Manchester), J. J. Hummel (Leeds), J. G. Lunge (Zürich, J. Lüroth (München), G. Schäfer (Newcastle), W. H. M. Ward (Manchester), W. C. Williams (Manchester) bearbeitet und herausgegeben von Gustav Eger (Darmstadt). Braunschweig, Vieweg & Sohn. 1882, pag. 231—232. Articolo firmato (pag. 232, lin. 27): « Zeman ». — Die Geometrie für Gymnasien und Realschulen. Ein Lehr- und Uebungsbuch, bearbeitet von A. Milinowski. II. Theil: Stereometrie. Heft I: Lehrbuch. Heft II: Uebungsbuch, pag. 234—235. Articolo che ha (pag. 235, lin. 28) le seguenti data e firma: « Coesfeld, im April 1883. K. Schwering ».

Bibliographie vom 1. August bis 30. September 1883, pag. 236—239.

Mathematisches Abhandlungsregister. 1882. Zweite Hälfte: 1. Juli bis 31. December, pag. 240—256.

ZEITSCHRIFT FUR MATHEMATISCHEN UND NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT. — Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Ein Organ für Methodik, Bildungsgehalt und Organisation der exacten Unterrichtsfächer an Gymnasien, Realschulen, Lehrerseminarien und gehobenen Bürgerschulen. (Zugleich Organ der Sectionen für math. und naturw. Unterricht in den Versammlungen der Philologen, Naturforscher, Seminar-und Volksschul-Lehrer). Unter Mitwirkung der Herren Prof. Dr. Bauer in Karlsruhe, Univ. — Prof. Dr. Frischauf in Graz, Gymn. – Prof. Dr. Gunther in Ansbach, Prof. Dr. Hauck an der techn. Hochschule in Berlin. Realschul.-Obl. Dr. Lieber in Stettin, Gymnas-Obl. v. Luhmann in Königsberg i/N., Dr. Pisko und Dr. Pick in Wien, Prof. Scherling in Lübeck, herausgegeben von J. C. V. Hoffmann. Vierzehnter Jahrgang. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner. 1883. In 8°

—— Heft 7.

Zur Schuldentilgungsrechnung, Von Dr. O. Schlömilch in Dresden, pag. 483—494.

Zusatz zu vorstehendem Artikel. Vom Herausgeben, pag. 495—496.

Die Krystallographie in der Schule. (Man sehe unsere Bemerkungen am Schlusse dieses Artikels. Red.) (Mit besonderer Rücksicht auf Realschulen II. O., höhere Bürgerschulen etc.) Von Julius Hoch, Mathematiklehrer in Lubeck, pag. 497—503.

Bemerkungen zu vorstehendem Artikel des Hrn. Hoch. Vom Herausgeben, pag. 504—506.

Zur Litteratur über Krystallographie, pag. 506—509.

Kleinere Mieteilungen. — Sprech- und Diskussions-Saal, pag. 510—526. — Eine Stimme über die « neue Methode » des Herrn Pipe-Leongo. (In Brifform), pag. 510—513. Articolo firmato (pag. 513, lin. 13): « M. Schneider. Lehrer der Mathematik am herzogl. Landesse in Köthen. » — Aufklärung über die « dunkle Entgegnung » Heft 6. e. 442. Von E. Witte, pag. 513—514. — Nachschrift der Redaktion hierzu, pag. 514. — Eine deduktive Ableitung der Regel für die Verwandlung eines periodischen Decimalbruchs in einen gemeinen. Von Dr. Gerlach, pag. 514—515. — Noch einmal die « abgekürzte Multiplikation » Von A. Schmitz in Neuburg, pag. 515—516. — Zum Aufgaben-Repertorium. Redigiert von Dr. Lieber Stettin und von v. Lühmann-Konigsberg i. d. N., pag. 516. — A) Auflösungen, pag. 516—524. — 276. (Gestellt von Kiehl XIV, 99), pag. 516. — 1. Beweis, pag. 516. — Artzt (Becklinghausen), Fuhrmann (Königsberg i. Pr.), Glaser (Homburg), Kiehl (Bromberg), Schuster (Pola), Stegemann (Prenzlau), Valta (München), pag. 516. — 2. Beweis, pag. 517. Articolo firmato (lin. 2: « Kiehl. » — 3. Beweis, pag. 517. Articolo firmato (lin. 11): « Kiehl » — 4. Beweis, pag. 517. Articolo firmato (lin. 29): « Stoll (Bensheim). » — 5. Beweis, pag. 517—518. Articolo firmato (pag. 518, lin. 2): « Schlegel (Waren) » — II), pag. 518. — 1. Beweis, pag. 518. Articolo firmato (lin. 8): « Fuhrmann. Kiehl. Schuster. Stammer. Stegemann. Valta. » — 2. Beweis, pag. 518. Articolo firmato (lin. 13): « Glaser. » — 3. Beweis, pag. 518. — 4. Beweis, pag. 518. — 5. Beweis, pag. 518. — 6. Beweis, pag. 518. — 277. (Gestellt von Kiehl XIV, 99), pag. 518—519. — 1. Beweis, pag. 519. Articolo firmato (lin. 11): « Fuhrmann. Ahnlich Glaser. Stegemann. Valta. » — 2. Beweis, pag. 519. Articolo firmato (lin. 15): « Stammer. Stoll. » — 3. Beweis, pag. 519. Articolo firmato (lin. 21): « Kiehl. » — 4. Beweis, pag. 519. Articolo firmato (lin. 29): « Schuster (Pola). » — 5. Beweis, pag. 519. Articolo firmato (lin. 39): « Artzt. » — 6. Beweis, pag. 519—520. Articolo firmato (pag. 520, lin. 5): « v. Lühmann. » — 7. Beweis, pag. 520. Articolo firmato (lin. 10): « Kiehl. » — 8. Beweis, pag. 520. Articolo firmato (lin. 23): « Schlegel. » — 278. (Gestellt von Kiehl XIV, pag. 520—521. — 1. Auf, pag. 520. Articolo firmato (lin. 42): « Fuhrmann. Glaser. Kiehl. Valta. » — 2. Auflösung, pag. 520—521. Articolo firmato (pag. 521, lin. 8): « Artzt. » — 279—281. (Gestellt von Fuhrmann XIV, 99 und 100), pag. 521. — 279. pag. 521. — Beweis, pag. 521. Articolo firmato (lin. 21: « Artzt. Fuhrmann. Kiehl. » Stegemann. » — 280, pag. 521. — 1. Beweis, pag 521. Articolo firmato (lin. 26): « Kiel. » — 2. Beweis, pag. 521. Articolo firmato (lin. 32): « Artzt. Fuhrmann. » — 3. Beweis. Articolo firmato (lin. 37): « Stegemann ». — Analytisch bewiesen von Stoll, pag. 521—524. — 281, pag. 521—522. — 1. Beweis, pag. 522. Articolo firmato (lin. 7): « Artzt. Kiehl. Ahnlich Stegemann. » — 2. Beweis, pag. 522. Articolo firmato (lin. 16): « Fuhrmann. » — 284, pag. 522. — 1. Beweis, pag. 522. Articolo firmato (lin. 33: « Fuhrmann. Stoll. » — 2. Beweis, pag. 522—523. 285, pag. 523. — 1. Beweis, pag. 523. Articolo firmato (lin. 29): « Stoll. » — 2. Beweis, pag. 523. Articolo firmato (lin. 39): « Fuhrmann. » — 3. Beweis, pag 523—524. Articol4 firmato (pag. 254, lin. 16); « Artzt. Kiehl. » — 286. (Gestellt ven Fleischhauer XIV. 101), pag. 524. — 287. (Gestellt von Fleischhauer XIV, 101), pag. 524. — Auflosung, pag. 524. Articolo firmato

Digitized by Google

(lin. 39): « Fleischhauer. » — B. Neue Aufgaben, pag. 525—526. — Aufgaben aus der elementaren Reihentheorie, pag. 525. — 319, 320, pag. 525. Articolo firmato (lin. 15): « Schlomilch » — 321, pag. 525. Articolo firmato (lin. 18): « Dr. Weidenmüller (Marburg in Hessung). » — 322—326, pag. 525. Articoli firmati (lin. 38): « Fuhrmann (Königsberg i. Pr.) » — Sätze über den Brocard'schen Kreis, pag. 526. Articolo firmato (lin. 6): « Tarry (Algier). — 328, pag. 526. Articolo firmato (lin. 7): « Furmann (Königsberg i. Pr.) » — 329, pag. 526. Articolo firmato (lin. 12): « Brocard (Montpellier). Fuhrmann (Königsberg i. Pr.) » — Briefkasten zum Aufgaben-Repertorium, pag. 526.

Litterarische Berichte, pag. 527—554. — A. Rezensionen, pag. 527—547. — Hochheim, Dr. Adolf (Professor), Aufgaben aus der analytischen Geometrie der Ebene. Heft 1. (Heft II auch bereits erschienen). B. Aufgaben. B. Auflösungen. Leipzig 1882, Druck und Verlag von B. G. Teubner. Preis: à 1,50 *M.*, pag. 527—528. Articolo firmato (lin. 9): « Chr. Scherling. » — Prix, Ernst (Oberlehrer an der Königl. Realschule I. O. zu Annaberg). Elemente der darstellenden Geometrie. I. Teil. (II. Teil auch bereits erschienen) Darstellung von Raumgebilden durch orthogonale Projektionen. Mit in den Text eingedruckten Figuren. Leipzig 1833, Verlag von B. G. Teubner. Preis 1,20 *M.*, pag. 528—530. Articolo firmato (pag. 530, lin. 6): « Chr. Scherling. » — Menger, Josef (K. K. Professor in Graz) Lehrbuch der darstellenden Geometrie für Oberrealschulen. Mit 228 Original-Holzschnitten. Wien 1882 bei Alfred Hölder. 337 S., pag. 530—531. Articolo firmato (pag. 531, lin. 44): « Chr. Scherling. » — I. Leroy, Die darstellende Geometrie, deutsch mit Anm. v. Kauffmann. Mit Atlas. Stuttgart. A. Koch. Pr. 10 *M.* — II. Leroy, Die Stereotomie, Lehre v. Körperschnitt, enth. Anwendungen darst. Geometrie auf die Schattenlehre, Linearperspektive, Gnomonik etc. Ebda. Pr. 10 *M.*, pag. 532. Articolo che ha (lin. 46) le seguenti data e firma: « Reutlingen. Dr. O. Böklen. » — Buys (Lucien, Capitaine du génie). Géométrie. La science de l'espace. Bruxelles 1881, Librairie Européenne C. Muquardt. 608 S. Preis: 11 frcs, pag. 533—535. Articolo firmato (pag. 535, lin. 26): « Dr. S. Günther. » — Mohn, H. (Professor der Meteorologie an der Universität zu Christiania, Direktor des kgl. Norwegischen meteorologischen Instituts.) Grundzüge der Meteorologie. Die Lehre von Wind und Weiter nach den neuesten Forschungen gemeinfasslich dargestellt. Deutsche Original-Ausgabe. Dritte verbesserte Auflage. Mit 23 Karten und 36 Holzschnitten. Berlin, Verlag von Dietrich Reimer. 1882. XII u. 359 S., pag. 535—537. Articolo firmato (pag. 537, lin. 30): « Dr. S. Gunther. » — Grassmann, R. Die Lebenslehre oder die Biologie. Erstes Buch: Das Weltleben oder die Metaphysik. Stettin 1881, R. Grassmann. XII und 350 S. Preis 6 *M.*, pag. 537—540. Articolo firmato (pag. 540, lin. 13): « Dr. V. Schlegel. » — B) Programmschau. Mathematische und naturwissenschaftliche Programme des Königreichs Sachsen. Ostern 1882. Referent: Prof. Dr. Meutzner in Meifsen, pag. 547—552. — 3. Borna. Realschule I. O. Progr. Nr. 489. Schöne: *Die physische Beschaffenheit der Sonne*, pag. 548. — 4. Chemnitz. Realschule I. O. Progr. Nr. 490. Wiedow. *Über die Krümmungsstärke der Kurven und der doppelt gekrümmten Linien*, pag. 548—549. — 6. Dresden-Friedrichstadt. Realschule II. O. mit Progymnasium. Progr. Nr. 494. Gähler: *Über den Panamakanal*, pag. 549. — 7. Leipzig. Realschule I. O. Progr. Nr. 502. Dr. Graban: *Über die Spirale der Kouchylien mit besonderer Besugnahme auf die Naumann'sche Kouchospirale*, pag. 549—550. — 8. Leipzig. Realschule II. O. Progr. Nr. 503. Dr. Simroth: *Ueber das Nervensystem und die Bewegungen der deutschen Binnenschnecken, mit einer Tafel*, pag. 550 — 551. — C. Bibliographie. August, September, pag. 552—554. — Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 552. — Mathematik. — A. Reine Mathematik, pag. 552—553. — 1. Geometrie, pag. 552. — 2. Arithmetik, pag. 553. — B. Angewandte Mathematik. (Astronomie. Geodäsie. Mechanik.), pag. 553. — Physik, pag. 553. — Beschreibende Naturwissensehaften, pag. 553. — Geographie, pag. 553—554. — Neue Auflagen. 1. Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 554. — 2. Mathematik, pag. 554. — 4. Geographie, pag. 554.

Pädagogische Zeitung. (Berichte über Versammlungen, Auszüge aus Zeitschriften u. drgl.), pag. 555—566. — Die Gesundheitslehre auf der 25. allgemeinen deutschen Lehrerversammlung in Bremen. (Pfingsten 1883.) (Aus d. Festzeitung für d. a. d. Lehrerversammlung v. 17. Mai 1883.), pag. 555—560. — Die Sektionen für Mathematik und Naturwissenschaft in der sächs. Realschullehrer-Versammlung, pag. 560. — Mathematische Sektion. Zahl der Anwesenden: 9. Vorsitzender: Prof Dr. Hänsel-Chemnitz, pag. 561. — Die Überschätzung der Mathematik und die Erschöpfung des Wesentlichen eines Wissenszweiges in einfachen Kombinationen. (Zum Teil Abdruck aus d. Zeitung f. d. h. Unterr.-Wesen. Jahrg. 12, Nr. 33.), pag. 562—564. — Preisaufgaben der k. k. Akademie d. Wissenschaften i. Wien. I. Für den von A. Freiherrn v. Baumgartner gestifteten Preis. (Ausgeschrieben am 30. Mai 1883), pag. 565. — II. Für den von einem Unbekannten gestifteten Preis. (Ausgeschrieben am 30. Mai 1883), pag. 565. — Eingelaufene Druckschriften. (Anfang September 1883), pag. 565—566. — (Ende September 1883), pag. 566. — Zur Nachricht, pag. 566.

— Heft 8.

Wie erleichtert man den Schülern den Eingang in die sphärische Trigonometrie? Von Dr. Josef Diekmann in Viersen, pag. 567—573.

Kleinere Mitteilungen, pag. 574—584. — Zur Kombinationslehre. Von E. zur Nieden in Bonn, pag. 574—576. — Die sogenannte Datumsgrenze auf der Erdkugel. Vom Herausgeber, pag. 576—580. — Nachtrag. (einen Fehler in der Datumsgrenze betreffend.), pag. 580—584.

Sprech- und Diskussions-Saal, pag. 582—588. — Die negative Zahl. Von Ed. Härter, Reallehrer zu Alsfeld (Hessen), pag. 582—587. — Nachschrift des Herausgebers, pag. 587—588.

Zum Aufgaben-Repertorium. (Redigiert von Dr. Lieber-Stettin und von v. Lühmann-Königsberg i. d. N.) pag. 588—605. — A) Auflösungen, pag. 5885—97. — 288 u. 289, pag. 588. — 288—289, pag. 588. — 1. Beweis, pag. 588—589. — Artzt (Recklinghausen). Fuhrmann (Königsberg i. Pr.). Glaser (Homburg v. d. H.) Hoch (Lübeck.) Kiehl (Bromberg.) Scheffers (Leipzig.) Sievers (Frankenberg i. S.) Stegmann (Prenzlau), pag. 589. — 2. Beweis. (Kleinmichel (Kempen i. Posen), pag. 589. — 3. Beweis. (Bendix (Posen), pag. 589. — 4. Beweis. Valta (München), pag. 589. — 5. Beweis. Artzt. Hülsen (Lichterfelde). Hulsen, pag. 590. — 290. (Gestellt von Fuhrmann XIV_3, 192), pag. 590. — 1. Aufl. Fuhrmann. Scheffers, pag. 590. — 2. Aufl. Artzt. Bermann (Liegnitz.) Kiehl. Sievers. Stegemann. Stoll (Benshcim.) Valta, pag. 590. — 3. Aufl. Glaser, pag. 591. — 4. Aufl. Hodum (Stassfurt.), pag. 591. — 291. (Gestellt von Fuhrmann XIV_3, 192.), pag. 591. — 1. Aufl. Artzt. Bermann. Fuhrmann. Glaser. Hodum. Kiehl. Sievers. Stegemann. Stoll. Valta, pag. 591. — 2. Aufl. Glaser, pag. 591. — 292. (Gestellt von Fuhrmann XIV_3, 192.), pag. 591. — 1. Beweis. Artzt Fuhrmann. Glaser. Hodum. Kiehl. Sievers. Stegemann. Stoll. Valta, pag. 592. — 2. Beweis. Artzt, pag. 592. — 293. (Gestellt von Fuhrmann XIV_3, 192.), pag. 592. — 1. Aufl. Fuhrmann, pag. 592—593. — 2. Aufl. Artzt Stoll, pag. 593. — Anmerkung †, pag. 594. — 294. Gestellt von

Digitized by Google

Fuhrmann XIV$_3$, 192.). FUHRMANN, pag. 594. — 2. Aufl. ARTZT. GLASER. STOLL, pag. 594. — 295. (Gestellt von Schlömilch XVI$_3$, 192.), pag. 594. — 1. Aufl. SCHLÖMILCH. FRÖLICH (Lichterfelde). GLASER. KIEHL. SCHUSTER (Pola). STEGEMANN. STOLL. VALTA, pag. 595. — 2. Aufl. ARTZT. FLEISCHHAUER (Gotha), pag. 595. — 3. Aufl. SIEVERS, pag. 595. — Zusatz. ARTZT, pag. 395—396. — 40. (Gestellt von Lieber und v. Lühmann VII, 49), pag. 596. — Anal. FUHRMANN, pag. 596. — 41. (Gestell von Binder VII, 49). FUHRMANN, pag. 597. — B) Neue Aufgaben, pag. 597—599. — 380. SCHLÖMILCH, pag. 597. — 331. SCHLÖMILCH, pag. 597. — 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, ARTZT, pag. 599. — C. Aufgaben aus nichtdeutschen Fachzeitschriften. Trigonometrische Aufgaben, pag. 599—605. — 168. Journ. élém., pag. 599. — 169. Journ. élém., pag. 599. — 170. Journ. élém., pag. 599. — 171, pag. 599. — Auflösung †. Journ. élém., pag. 599. — 172, pag. 599. — Auflösung †. Journ. élém., pag. 599. — 173, pag. 599. — Auflösung †. Journ. élém., pag. 599—600. — 174, pag. 600. — Auflösung †. Journ. élém., pag. 600. — 175, pag. 600. C). Auflösung. Journ élém., pag. 600. — 176, pag. 600. — Auflösung † Journ. élém., pag. 600. — 177, pag. 600. — Auflösung †. Journ. élém., pag. 600. — 178, pag. 600. — Beweis. Mathesis, pag. 600—601. — 179. Mathesis, pag. 601—602. — 180. Mathesis, pag. 602. — 181. Educat. Times, pag. 602. — 182. Journ. élém., pag. 602—603. — 183, pag. 603. — Auflösung. Journ. élém., pag. 603. — 184, pag. 603. — Beweis. Mathesis, pag. 604. — 185, pag. 604. — Auflösung. Math. Visitor. pag. 604. — 186, pag. 604. — Beweis. Educat. Times, pag. 605. — Briefkasten zum Aufgaben-Repertorium, pag. 605. Articolo firmato (lin. 22): « Red. des Aufg-Rep. »

Litterarische Berichte, pag. 606—632. — A) Rezensionen, pag. 606—620. — PEIN, Dr. A. (ord. Lehrer an der höheren Bürgerschule zu Bochum). Aufgaben der sphärischen Astronomie, gelöst durch planimetrische Konstruktionen und mit Hilfe der ebenen Trigonometrie. Mit drei Figurentafeln. Kommissionsverlag von B. G. Teubner. 1883. 4.° 48 S., pag. 606—608. Articolo firmato (pag. 608, lin. 3): « Dr. S. GUNTHER ». — KIRCHHOFF, ALFRED (Prof. d. Erdkunde a. d. Universität Halle). Schulgeographie 2. verb. Aufl. Halle a. S., Buchhandlung des Waisenhauses 1883. Preis 2 *M*, pag. 615—617. Articolo firmato (pag. 617, lin. 35): « H. » Zu den Lehrmitteln. Der Welt-Zeit-Anzeiger von O. Wigand in Zeitz, pag. 617—620 — B. Programmschau. Mathematische und physikalische Programme des Konigreichs Bayern. (Schuljahr 1882—83. Referent: Prof. Dr. S. GUNTHER in Ansbach., pag. 621—622. — 2. Augsburg, Kreisrealschule. Reallehrer Dr. Wilhelm Braun. *Schwingende Bewegung einer kreisförmigen Scheibe im widerstehenden Mittel.* 24. S., pag. 622. — 3. Burghausen, Gymnasium. Studienlehrer Dr. Lorenz Haas. *Uber die Schriften des Sextus Empirikus.* 29 S., pag. 622—623. — 4. Erlangen, Gymnasium. Studienlehrer Chr. Kelber. *Anfang eines Wörterverzeichnisses zu den libri matheseos des Julius Firmicus Maternus.* 36 S., pag. 623. — 5. Freising, Lyzeum und Gymnasium Prof. Joh. Nep. Heel. *Die Theorie der magnet- and dynamo-elektrischen Maschinen für die Schule zurecht gelegt.* 20 S. 2. Tafeln, pag. 623. — 6. Kaiserslautern, Gymnasium. Prof. Joh. B. Himmer. *Astronomische Geographie.* 40 S., pag. 624—625 — 7. München, Handelsschule. Mathematiklehrer Dr. J. Ritz. *Untersuchungen über die Zusammensetzung der Klänge der Streichinstrumente; Physikalisch- musiktheoretische Abhandlungen. Physikern und Musikern gewidmet* 88 S., pag. 625—626. — 8. Neustadt a. d. H., Gymnasium. Studienlehrer Dr. Vincenz Nachreiner. *Beitrag. zur Theorie der bestimmten Integrale und zur Attraktionstheorie.* 36 S., pag. 626—627. — 9. Schweinfurt, Gymnasium: Prof. Christian Dielmann. *Die Einführung in die allgemeine Arithmetik.* 32 S., pag. 627. — 10. Würzburg, Kreisrealschule. Reallehrer Wilhelm Hess. *Hydrometrische Instrumente.* 8 S. 1. Tafel. pag. 627. — Biographie. Oktober. Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 627. — Mathematik. A Reine Mathematik. 1. Geometrie, pag. 628. — B. Angewandte Mathematik. (Astronomie. Geodäsie. Mechanik), pag. 628. — Physik, pag. 628. — Beschreibende Naturwissenschaften. 1. Zoologie, pag. 629. — Geographie, pag. 629. — Neue Auflagen. 1. Mathematik, pag. 630. — 3. Geographie, pag. 630. — November. Dezember. Erziehungs- und Unterrichtswesen, pag. 630. — Mathematik. 1. Geometrie, pag. 631. — 2. Arithmetik. Physik, pag. 631. Beschreibende Naturwissenschaften, pag. 631—632. — Geographie, pag. 632. — Neue Auflagen. 1. Mathematik. pag. 632. — 3. Geographie, pag. 632.

Pädagogische Zeitung. (Berichte über Versammlungen, Auszüge aus Zeitschriften u. drgl.) Die 56. Versammlung deutscher Naturforscher und Arzte zu Freiburg i. B. 18—22. September 1883. Mit Rücksicht auf die Sektion f. mathem. u. naturw. Unterr. Referent Prof. KOCH in Freiburg i. B., pag. 633—636. — Die Jubelfeier eines grossen Naturforschers (Du Bois-Reymond). Von Dr. OTTO ZACHARIAS. (Abdruck aus dem Leipziger Tageblatt 1883. Nr. 289. Beil 1.), pag. 636—639. — Ein Gelehrten-Veteran. Das sechzigjährige Magister-Jubiläum des Geheimen Rats Prof. Dr. Moritz Wilhelm Drobisch, Seniors der Leipziger Hochschule. (Zum Teil nach dem Bericht im Leipziger Tageblatt), pag. 639—641. — Der mathematische Unterrichtsplan eines deutschen Lehrerseminars (Köthen), pag. 641—642. — Nekrolog Heussi, (Jacob) pag. 642 Articolo firmato (lin. 45): « H. GERLACH. » — Miscellen. Noch einmal die „kurze Division" und die Berliner höhern Schulen, pag. 642—643. — Zu den „höchsten Bauwerken der Erde", pag. 643. — Preisaufgaben. 1) der Jablonowski'schen Gesellschaft in Leipzig 1884. (Preis 1000 Mark, Zeit der Einsendung bis 30. November 1884), pag. 643. — 2) des italienischen königl. Instituts zu Florenz. (Aus dem deutschen Reichsanzeiger No. 214 vom 12. September 1883), pag. 643—644. — Bei der Redaktion eingelaufen. (Mitte Oktober), pag. 644. — (Am 27. Oktober 1883), pag. 644—645. — (Ende November), pag. 645. — Briefkasten. A. Allgemeiner, pag. 645—646. — B. Specieller. Quittungen über eingelaufene Beiträge, pag. 646. — Antworten, pag. 646. — Berichtigung, pag. 646.

ZEUNER (GUSTAVO). — MINISTERO DI AGRICOLTURA, INDUSTRIA E COMMERCIO DIREZIONE GENERALE DELLA STATISTICA. SUNTO DEI SAGGI DI STATISTICA MATEMATICA DEL DOTTORE GUSTAVO ZEUNER DIRETTORE DEL POLITECNICO DI DRESDA ROMA TIPOGRAFIA EREDI ROTTA 1883. In 8°, di 97 pagine e 6 tavole.

Digitized by Google

INDICE DEGLI ARTICOLI

PAG.

Alcuni scritti inediti di GALILEO GALILEI tratti dai manoscritti della Biblioteca Nazionale di Firenze, pubblicati ed illustrati da ANTONIO FAVARO 1, 135

Annunzi di recenti pubblicazioni 98, 221, 349, 457, 572, 719

Brano di lettera del Sig. Prof. ANGELO GENOCCHI, diretta a D. B. Boncompagni, in data di « Torino 14 Marzo 1883 » 211

Sopra un'equazione indeterminata. Nota dell'Ingegnere S. REALIS 213

Lettera di CARLO FEDERICO GAUSS al D.r Enrico Guglielmo Mattia Olbers. — Traduzione dal tedesco dal Dr. ALFONSO SPARAGNA 215

Lettera di CARLO FEDERICO GAUSS al D.r Enrico Guglielmo Mattia Olbers. Testo tedesco pubblicato secondo l'autografo posseduto dalla Società Reale delle Scienze di Göttingen . . 218

Sur la vie et les écrits mathémat ques de Jean-Antoine-Nicolas Caritat. Marquis de Condorcet. — CHARLES HENRY 271

Travaux de J.-A.-N. Caritat, Marquis de Condorcet 283

Des méthodes d'approximation pour les équations différentielles lorsqu'on connaît une première valeur approchée. Mémoire inédit de J.-A.-N. CARITAT, Marquis de CONDORCET (Bibliothèque de l'Institut de France. Portefeuille M. 57,* in folio). . . . . , 292

VITA || DI || LEON BATTISTA ALBERTI || DI || GIROLAMO MANCINI || IN FIRENZE || G. C. SANSONI, EDITORE || 1882. In 16°, di 580 pagine (VI, 574). — A. FAVARO 325

NICOLAUS COPPERNICUS || VON || LEOPOLD PROWE. || ERSTER BAND: DAS LEBEN. || I. THEIL 1473 —1512. || BERLIN, || WEIDMANNSCHE BUCHHANDLUNG. || 1883. In 8° gr. di pag. 441. (XXVIII, 413). — NICOLAUS COPPERNICUS || VON || LEOPOLD PROWE. || ERSTER BAND: DAS LEBEN. || II. THEIL 1512—1543. || BERLIN. || WEIDMANNSCHE BUCHHANDLUNG. || 1883. In 8° gr. di pag. 576. — A. FAVARO. 333

Bibliographie Néerlandaise historico-scientifique, etc.; par le D. D. BIERENS DE HAAN. Nouvelles additions 393

—— Sommaire scientifique 396

Intorno al problema « Le nœud de cravate » e ad alcune opere di Urbano d'Aviso Romano — FERD. JACOLI 445

Études sur Zarkali. Second article. — M. STEINSCHNEIDER 493

Supplément à la Notice sur un ouvrage astronomique inédit d'Ibn Haitham. (Bullettino, etc. T. XIV, pp. 721—740). — M. STEINSCHNEIDER 505

Problèmes de Géométrie pratique de Mydorge, énoncés et solutions, publiés pour la première fois par M. CHARLES HENRY 514

Solutions des mêmes problèmes tirées d'ouvrages orientaux; par M. LÉON RODET 528

Intorno ad un « Discorso sopra la calamita » del P. D. Benedetto Castelli. — ANTONIO FAVARO 545

Discorso inedito sopra la calamita del P. D. BENEDETTO CASTELLI, pubblicato secondo la lezione del codice della Biblioteca Nazionale di Firenze, Sezione Palatina: « Discepoli di Galileo || Tomo I || Castelli Benedetto || Notizie e Scritti » (carte 191—206) 549

LITTERARGESCHICHTLICHE || STUDIEN ÜBER EUKLID || VON || J. L. HEIBERG, || DR. PHIL. || LEIPZIG || DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER. || 1882. In-8°, di 228 pagine (IV, 224) — A. FAVARO 565

Ricerche intorno a Paolo dal Pozzo Toscanelli. — GUSTAVO UZIELLI 611

Intorno alla vita ed ai lavori di Sebastiano Purgotti. — ANDREA STIATTESI 619

Intorno a due quesiti proposti nella raccolta intitolata « GIORNALE DEGLI ERUDITI E CURIOSI » (ANNO I. VOL. II. MAGGIO-OTTOBRE 1883. PADOVA, 4055 RIVIERA BUSINELLO). — B. BONCOMPAGNI 673

Bibliographie Néerlandaise historico-scientifique, etc. Sommaire II. Aperçu sur quelques imprimeurs et éditeurs; par le D.r D. BIERENS DE HAAN 687

Digitized by Google

INDICE DEI NOMI

A

A. 261, 463, 488, 606, 719.
A. B. 250, 255.
A. G. D. L. 223, 415, 735.
A. M. W. D. 251, 595.
A. S. 251. 351, 460, 469.
A. T. 125.
A. V. 249, 261, 387.
A. W. 355.
Aa (C. van der) 440.
—— (Janssonius van der) 690.
—— (Pieter van der) 690.
Aahmesu 533.
Aalst (J. van) 443, 444.
Aaltz (Erven Herman) 696.
Abbadie (D') 371, 471, 739, 740.
Abbate (Stefano) 208.
Abbeville (A.) 432.
—— (L.) 433.
Abcoude (Johan van) 690.
Abel 107, 256, 608, 765.
Abeni (Gio. Battista) 349.
Abercromby (R.) 223.
Abetti (A.) 107, 226, 583, 728.
Abney (W. de W.) 100, 256, 257, 376, 461, 478, 352, 486, 576, 738.
Abou 'l Wefâ Moh. b. Moh. Al-Bouzdjani 528—530, 533—536, 539—549.
Abrahams (Hendrik Adriaan) 690.
—— (Gebroeders) 690.
Abramo 8.
Abrest (D') 728.
Abu Ishak Ibrahim ibn Jahja an-Nakkasch, vulgo Ibnoz-Zarkâlah (al Kortobi) v. Zarkali.
Abulfaragio 565—566.
Achard (A.) 362.
Acker Stratingh (G.) 415, 422.
Ackermann (F.) 464, 610.
Ackersdijk (Dirck van) 410, 690.
Ackroyd (Gugl.) 103.
Acquet (H. O.) 427.
Acquoy (J.) 404.
Acronius (J.) 431, 434, 435.
Adamo 8.
Adams (G.) 418, 431.
—— (J. C.) 107, 126, 250, 380, 381, 482.
—— (W. G.) 256, 257.
Ademollo (A.) 614.
Ademollo (C.) 743.
Adler (Augusto) 388.
Aelst (Audré d') 690.
Adeney (W. E.) 486, 574.
Aeneae (H.) 404, 414, 417, 418. 423, 424, 431.
Aenzelen (P. van) 399.
Aepinus 418.
Aermhem (Jean d') 690.
Aglaive (A.) 670.
Agolini-Ugolini (Giulio) 98.
Agostino (Alfonso D') 372.
Agnelli (Giacomo) 584, 743.
Agrippa 11.
Aken (Hendrik van) 690.
—— (P. van) 419.
Akermann (Teodoro) 269.
Akersloot (L.) 407.
Ainslie (A.) 380.
—— Common (A.) 251.
Airy (Giorgio Biddell) 256.
Aitken (J.) 355.
Aitton (H. A.) 432.
Alavoine (Ambr.) 379.
Albategni 14, 15, 17, 22, 24, 495.
Albergati (Card.) 332.
Albèri (Eugenio) 1, 2, 10, 27, 36, 38—41, 163, 170, 175, 344.
Alberti (Leon Battista) 325—332.
—— (Lorenzo) 325, 659.
Alberto d' Orange 685, 686.
Albertz (Dirck) 690.
—— (Idsardus) 690.
—— (Rutger) 690.
—— & van der Kloot 690.
Albini (G.) 131.
Albinus (B. J.) 715.
Albrecht (Th.) 727.
Albumasar 23.
Aldeweerelt (Pieter) 690,
Aldini 399. 762.
Aldis (W. J.) 237.
—— (W. Steadman) 118.
Aldo Romano 208, 682.
Alectorius (Ludovicus) 715.
Alembert (D') 271, 289, 281, 282, 290, 477, 636, 743.
Alessandri (E.) 668.
—— (M.) 20, 145.
—— Magno 171.
—— VI. 340.
Alctophibu (Philomusus) 415.
Alewyn (C.) 413, 425, 427.
Alexandre (Edoar.) 120, 595, 754.
Alexejeff 354.
Alexis M. G. 260.
Alfonso X. 12, 14, 15.
Alfragano 19.
Alimonda (Card.) 719.
Alker (Ch.) 260.
Allacci (Leone) 208.
Allamand (J. N. S.) 399, 415, 420.
Allard (A.) 104, 260, 350, 356, 366, 443.
—— (Carel) 690.
—— (E.) 233, 235.
Allart (Johannes) 690.
—— (Erven Johannes) 690.
Allen (A. J. C.) 255.
—— (Grant) 603.
—— (Tilman von) 336.
—— (W. H.) 750.
Alleid (C.) 430.
Alhazen v. Ibn Haitham.
Allievi (L.) 221.
Allievo (Gius.) 671.
Allighieri (Dante) 362.
Alm (O. J.) 727.
Almeida (J.-Ch. D') 120, 240, 375, 478, 594, 748.
Almera 117, 235. 372, 473, 591, 741.
Al-Motamid ala'llahi Moh. ibn 'Abbad 493, 495.
Alpetragio 21, 22.
Alphen (P. van) 440.
Al Sufi 251.
Altheer (Johannes) 690.
Altorffer (J. & W.) 690.
Altoviti (Gio.) 161.
Alufre 605.
Alutarius (H.) 428.
Amadori (Quintilio) 173, 349, 474.
Amagat (E. H.) 99, 223, 224, 366, 737, 754.
Amama (Hendrik) 690.
Amana (N. ab) 439.
Amanzio (Domenico) 374, 476.
Amat di S. Filippo (Pietro) 451, 466.
Amenta (Mich.) 736, 765.
Amersfoort (E. van) 432.
Ameseder (Adolfo) 262, 265, 607, 608.
Amesius (E.) 409, 399.
Amigues 477.
Ammirato (Scip.) 613.

Digitized by Google

Amodeo (Fed.) 356, 719, 744.
Amost Braeckmann (C.) 377.
Ampère (Andrea M.ª) 366, 473, 628, 719, 721, 734, 748.
Ampzing (J. A.) 399.
Amstein (H.) 478.
Ancion 480.
Andala (R.) 399, 402, 419.
Anderson (David) 246.
—— (Roberto) 244—246.
Andoyer 745.
Andra (E.) 126.
André (A.) 110, 111, 229, 585, 586, 241.
—— (Ch.) 226, 232, 359, 363—365, 468, 469, 471, 473, 737.
—— (Désiré) 357, 462, 477, 579, 734, 735, 737, 739.
—— (J. B.) 260, 488, 605.
Andreae (T.) 402, 444.
Andreoli (Pasquale) 730.
Andriessen (J. G.) 690.
Andriesz (Abraham) 690.
—— (Jan) 690.
—— (Willem) 690.
Anemaet (S.) 427.
Anfossi (Ernesto) 381.
Anfosso (Carlo) 720, 357.
Angeletti (J.) 226.
Angelini (Seb. Luigi) 361.
Angelitti (Fil.) 119, 131, 374, 487.
Anglin (A. H.) 131, 378, 385.
Angot (Alfredo) 110, 121, 748.
Anisson (Jean) 715.
Anjema (H.) 408.
Anhaltin (C. M.) 404, 406, 411, 414, 430, 437, 479, 442.
Annoot-Braeckman (C.) 123, 246, 479, 597, 752.
Ansdell (G.) 351.
Antinori (Orazio) 358.
Antonelli (G.) 1, 2, 108, 166, 202, 341, 362, 382, 387, 467, 545, 546, 567, 637, 730, 742, 743.
—— (J.) 227.
Antomari (X.) 463, 579, 595, 747.
Anton (Ferd.) 607.
Antonio 205.
Anville (D') 231
Aoust 120, 233.
Apiano (Fil.) 267.
—— (Pietro) 267, 432.
Apollonio 489, 568.
Appelaer (Broer & Jan) 690.
Appell (A.) 572,
—— (P.) 105, 111, 116, 120, 122, 221, 229, 232, 234, 737, 740.
Appert 370, 371, 452.
Aquilani 174.
Arago (Franc.) 272, 280—283, 454, 455.
Arbon & Krap 690.
—— (J. G.) 409, 434.
Arbuthnoth 409.
Arcesius (J.) 402.
Archibald (E. D.) 461.
Archimede 107, 121, 190, 236, 330, 331, 550, 567—569.
Arci (Conte d') 281.
Arcozzi-Masino 357.
Arentsz (Enrico) 690.
—— (Pietro) 690.
Argens (D.) 443.
Argiropulo 618.
Aristeo 569.
Aristotele 4, 6, 8—11, 18—20, 25—28, 30—35, 38, 39, 41—43, 45, 46, 53—57, 60, 61, 75, 79—82, 84—86, 89—91, 94—97, 104, 135—137, 141—144, 148—152, 166, 171, 173, 174, 186, 189, 190, 197, 200, 201, 265, 268, 270, 356, 686.
Arkenbout (M.) 441.
Armstrong 117.
Arnold (J.-M.) 242.
Arntzenius (G.) 436.
Aron (Hermann) 353, 572.
Aronstein (L.) 130.
Arrenberg (Reinier) 600.
Arrest (D') 115, 361, 465.
Arrighetti (Fil.) 160.
—— (Nic.) 175.
Arsativi 11.
Arsonval (A. d') 101, 132.
Arthus (G.) 430.
Artzt 267. 269, 391, 491, 766—768.
Arwed 267.
Aryabhatta 530.
Arzelà (Cesare) 359, 753, 762.
Asch van Wyk (H. M. A. J. von) 425, 680.
Aschendorff 757.
Aschieri (Ferdinando) 359, 761.
Ascoli (G.) 487.
Asher (A.) 128, 253, 383, 595, 596, 601, 750, 756, 759.
Assche (F. van) 590.
Assendelft (Pieter van van) 690.
Asseville (B. d') 715.
Astrand (J. J.) 581.
Asutosh Mukhopadhyay 118, 236, 237, 373, 374, 475, 593.
Atwood 478.
Atkinson (E.) 479.
Aubel (van) 123.
Aubert (J. X.) 407.
Aubin (E.) 371, 472, 594.
Aubry 240, 374, 595.
Audebert (D.) 433.
Audebrand (A.) 488.
Audiffredi (Gio. Batt.) 679, 680.
Auerbach (Felice) 269, 594, 443.
August (F.) 727.
Augustin (F.) 262.
Aulmer (W.) 680.
Aurelius (C.) 429.
Aurelj (Gius.) 664.
Autolico 568.
Autonne (Leone) 114, 368, 473.
Auwers (A.) 225, 248, 465.
Av. 102, 103, 222, 574, 576.
Avenestra 17, 30.
Avenetan v. Averroe.
Averani (Bened.) 743.
Averroe 19, 152, 185, 186, 505.
Avery (Robert Stanton) 245.
Avicenna 30.
Avilianus (Aloysius) 662.
Aviso (Urbano D') 445—456
Axeufeld 574.
Aynscom (F. X.) 411.
Ayres (B.) 437.
Ayrton (W. E.) 99, 223, 353, 347, 383, 485, 575, 577, 595.
Azarchele v. Zarkali
Azzarelli (Mattia) 729.
Azzidakis (J. N.) 749.

B

B. 113.
B. B. 364.
B. (D. A. d.) 406.
B. (D. C. V. F.) 406.
B. (E. C.) 427.
B. (J. S. K.) 435.
B. (L. D. v.) 399.
B. v. G. (J.) 438.
Baalde (S. J.) 394, 690.
Baalen (Pieter Gerard van) 690.
—— Zoonen (Jacob van) 690.
Baardt (P.) 415, 430.
—— (Rieuvert Diedericks zoon van) 690.
Baarmann (Gio.) 505.
Baars (Daniele 395, 690.
Baart de la Faille 408, 409, 443.
—— (Pieter Thomas) 690.
Babek (Carlo) 262.
Babo (L. v.) 241, 592.
Baccio (Andrea) 648.
Bachiene (W. A.) 431.
Backer (R. T.) 433, 214.
Backhuyzen (Hendrik) 690.
Backlund (O.) 264, 351, 582, 740.
Backlung 364, 370.
Bacon (Nataniele) 207.
Bacot (G. J. G.) 399, 421.
Bädeker (G. D.) 106, 267.
Badon Ghyben (J.) 409, 411, 413, 418, 423.
Baeker (Carlo Guglielmo) 264.
Baerdt (P.) 434, 437, 438.
Baerett (J. A.) 353.
Baersius (H.) 435.
Baert (P.) 399, 406.
Bagelaar (J.) 438.
Baggaert (G.) 399.
—— (J.) 421.
Baggs (J.) 410.
Bahnsen (Benedictus) 690.
Bailey (T.) 376, 595, 596, 750.
Baillaud (B.) 368, 370.
Baille (J. B.) 101, 356, 369, 460, 587.
Bailli 271.
Baillière 715.
Bails (J.) 374.

Digitized by Google

Baily (Walder) 253, 459, 481.
—— (N.) 577.
Baines (J.) 373.
Bake (W. A.) 422, 424, 429.
Baker (H.) 418.
—— (Marco) 120, 242, 243, 244, 246.
Bakhuyzen (H. G. van de-Sande) 394, 582—584.
Bakker 690.
Balbian (J. van) 423.
Balck (N.) 416.
—— (Ulderick Dominicus) 690.
Baldacci (Domenico) 362, 584, 589.
Baldani (Dom.) 467.
Baldassari 646.
Baldi (Bernardino) 331, 493, 499, 505.
Baldovinetti (Alessio) 616, 617.
—— (Gio. di Poggio) 617, 618.
Balduinus (Johannes) 690.
Balestrieri (Giuseppe) 362, 730.
Ball (L. de) 583.
Ballard (Robert) 715.
Ballhorn 460.
Ballo (A. de) 715.
Balloni 619, 658.
Ballot (C. H. D.) 416.
Balmes (Abr. de) 507, 513.
Baltzer (R.) 122.
Bancroft (Colman) 243, 244, 246.
Band (A.) 425.
—— (F.) 425.
Bandini (Andrea) 177.
—— (Ang. M.ª) 612, 614, 615, 618, 674.
Bandsept (A.) 482, 599, 755.
Bandsma (Pieter) 690.
Banfi 257.
Bangma (O. S.) 408, 410—413, 418, 419, 439.
Banheyning (Cornelis) 690.
Banna (E. M.) 399.
Bannus (J. A.) 403, 441.
Bara (J.) 413.
Barbarin 123, 247, 527.
—— (P.) 462, 463.
Barbarue 377.
—— (G.) 593.
—— (Luigi) 467, 584, 613.
Barberich (A.) 227.
—— (Card. Francesco) 207, 208.
—— (Maria Innocenza) 162, 163, 169, 162.
Barbeyrac (J.) 399, 409.
Barbier (Emilio) 364, 374, 371. 372.
—— (Luigi) 274.
—— (M.) 471.
—— (Th.) 459.
Barbieri (Gaetano) 584.
Barchusen (J.) 420, 423.
Barclay (A. J. G.) 250, 741.
Bardeloos (G.) 440.
Bardey (E.) 268, 610, 727.
Bardi (Gio.) 201.
Barduzzi (Luigi) 584.
Barentsoen (W.) 429.
Bargagli (Piero) 132, 261, 489, 606, 763.
—— (Sicio) 387.
Barfield 376.
Barker (D. W.) 250.
Barkey (N.) 416.
Barlaeus (C.) 419, 404, 431.
Barlinghof 691.
Barlocci (Saverio) 624.
Barn in 't Loo (H. van) 436.
Barnaart (A.) 417.
Barnard (E. E.) 108, 226, 260, 359, 361, 724.
Barnevelt (M. van) 425, 428.
Barneweld (W. van) 418, 419, 425, 428.
Barral (J.-A.) 116.
Barre (Th. de) 690.
Barrera 372, 741, 591.
Barrett (W. F.) 223, 253, 459. 457.
Barrieu (P.) 240, 374.
Barrieux 753.
Barros (H. F.) 120.
Barsotti (G.) 362.
Bartelli 643.
—— (Vincenzo) 660, 661, 663, 672.
Barth (Gio. Ambrogio) 98, 98, 100, 102, 221, 222, 252, 266, 282, 457, 457, 349, 572, 573, 610, 720, 744.
Barthelin (David) 715, 281.
—— (E.) 404.
—— (P.) 402, 431, 435.
Barthon (Vidua) 715.
Bartiens (Geraert) 690.
—— (W.) 405, 408.
Bartoli (Adolfo) 101, 103, 117, 223, 353, 367, 467, 748, 749.
Bartolo di Simone 676.
Bartolomeo da Colonia 416, 432.
Bartolommei (Girolamo) 161.
Bartolotti 596.
Bartsch (J.) 417.
Barus (C.) 573, 720.
Bashuyzen (H. J. van) 435.
Basin (Alfredo) 481.
Basset (A. B.) 131, 335, 604.
Basso (Giuseppe) 99, 113, 366, 466, 584, 587, 723, 730, 749.
Basson (Godofridus) 690.
Bastelaer (D. van) 586.
Bastiaensz (Matthijs) 691.
—— (Pieter) 691.
—— (Wed. Matthijs) 691.
Bataille (M.) 407.
Baths (J.) 227.
Battaglini (Giuseppe) 110, 111, 119, 229, 239, 364, 365, 374, 468, 469, 476, 585, 586, 594, 604, 734, 735, 744.
Battandier (Alberto) 126, 249, 250, 481.
Battei (Luigi) 601, 758.
Batting (R.) 434.
Battistini 374.
Battus (C.) 432.
Baudet (P. J.) 411, 413, 414.
Baudhâyana 528—530, 532, 533, 542—544.
Baudoin 762.
Baudry (J.) 273.
Bauer 133, 134, 263, 267, 390, 610, 766.
—— (Gustavo) 572.
—— (K. L.) 573.
Bauernfeind (Carl Max von) 572
Baumeister (Max.) 221.
Baumet 715.
Baumgartner (A. v.) 767.
Baumhauer (E. H. van) 359, 459, 427, 582.
Baun (Maurizio) 609.
Baur (C.) 221.
Baviera 473.
Baxt (N.) 744.
Baye (Carlo) 578.
Bayle (P.) 436.
Bazeler (G.) 428.
Bazendyk (P. M.) 691.
Bazzi (E.) 99, 113, 232, 367.
Beattie 443.
Beaufort (L. de) 432.
Beaumont (Gio.) 206, 207, 238.
—— (Simone van) 686.
—— (Willem van) 691.
Beaune (F. de) 409, 411.
Beausard (P.) 434.
Beck (A.) 265.
—— (B. O. M. De) 244, 245.
—— (Gio. Carlo) 270.
Becquerel (Edmondo) 116, 234, 737—739, 597.
—— (Enrico) 109, 114, 233, 234, 235, 352, 587, 367, 371, 575—578, 587, 594.
Beckmann (N.) 425.
Beda 13.
Bedford (H.) 104.
Bedson (P. R.) 766.
Beeck Calkoen (I. F. van) 403, 413, 409, 414, 417, 418, 424, 430, 431, 433, 434, 437, 440, 443.
Beek (A. van) 416—419, 422, 432—434.
—— (Abraham Jzaacsz van der) 691.
—— (J. H. van der) 691.
Beekmann (J.) 399.
Beer (A.) 101, 259, 766.
Beerntsen (J.) 411.
Beets (F. H. van der) 410.
—— (Johannes Jacobus) 691.
—— (M. N.) 420, 421.
—— (Thomas) 691.
Beetz (W. von) 263.
Beez (V.) 126.
Begninus (J.) 421.
Beijer (F. e G. 349, 358, 572, 719.
Beima (E. M.) 436.

Digitized by Google

Bekker (Bald.) 395, 436, 437, 443, 444.
—— van Hervord (P.) 430.
Bekmann (Christian Friedrichs) 715.
Reldomandi (Prosdocimo de') 567.
Belgrand (Eugenio) 597.
Beling (O.) 102.
Belkmeer (C.) 427.
—— (J.) 413.
Bell (Graham) 118, 121, 236, 389.
Bella (Antonio de) 731.
Belle Easton 485.
Belli 232.
Bellati (Manfredo) 228, 261, 351, 575, 587, 606, 748, 749.
Bellatti (G.) 230.
Bellerus (Joan.) 715.
Bellini 281.
Bellincioni 614.
Bellotti (Giulio) 758.
Bellucci (Giuseppe) 619, 654.
Belot (J.) 405, 407.
Beltrami (Eugenio) 110, 111, 225, 227—228, 258, 386, 461, 468, 469, 486, 577, 586, 588, 602. 734—736, 748, 749, 753, 762.
—— (G.) 364, 365, 367.
Beman (Jan Daniel) 691.
Bemmelen (A. van) 399, 408, 415. 425.
Bender (C.) 720.
Bensheim 133.
Bendix 767.
Benedetti (Nicola) 680, 681.
Benedetto (S.) 616.
Benitez y Parodi (D. M.) 477.
Benoit (Renato) 240.
Bennet & Hake 691.
Bensheim 133.
Benthem (A.) 580.
—— & Jutting (van) 691.
—— (J. van) 406.
—— (Salomon van) 691.
Bentinck (I. G.) 691.
Bentz (J.) 425.
Béque (V.) 478.
Béquié (A.) 721.
Berberich (A.) 360.
Berckenrode (B. F. van) 429.
—— (C. F. van) 429, 443.
Berckringer (D.) 400, 402, 408, 436, 443.
Berendt 417, 580.
Berfini (E.) 258.
Berg (Van de) 123.
Bergen (Villem van) 691.
Berger-Levrault 259, 386, 488, 604, 605, 762.
—— (M. den) 427.
Bergh (Jan van den) 691.
Bergk (Teodoro) 467.
Bergmann (J. F.) 106, 266, 267, 281.
Bergold (E.) 269.
Bergstein 715.
Berk (P.) 691.
Berkoske (Laurens) 691.
Berkum (H. van) 428.
Berlicom (A. van.) 423, 437.
Berling (Ed.) 727.
Bermann 269, 767.
Bernabò 680.
Bernard (Edoardo) 497, 652.
Bernardi 109.
Bernardières (De) 724.
Bernardinis (Gio. de) 730.
Bernardoni 131, 225, 239, 251, 254, 261, 264, 359, 382, 593, 736, 741, 765.
—— (Gius. di Gio.) 448, 450, 452.
Bernardus (J. P.) 416.
Bernheimen 461.
Bernoulli 123, 229, 281, 376, 595.
—— (D.) 400, 423.
—— (J.) 416, 436.
Berry (Thomas) 691.
Berns (J.) 404.
Berntsen (J.) 415.
Berquin (J.) 429.
Bert (J. H.) 432.
—— (Paolo) 371, 738.
Bertacchi (Cosimo) 731.
Bertagne 477.
Bertelli (Timoteo) 332, 737.
Berthelot 100, 104, 113, 114, 223, 232, 234, 235, 351, 356, 370, 462, 471, 578, 587, 589, 594.
—— (Giorgio) 240.
Berthoud (Ferdinando) 265.
Berthold (G.) 573.
Berti (Domenico) 7, 339, 547.
—— (Enrico) 587.
Bertin 104, 281, 223, 462, 578.
—— (A.) 594.
—— (L. E.) 598.
—— (M.) 104.
Bertini (G. M.) 671.
Bertius (P.) 403, 433, 428, 433.
Bertlingh (J.) 400.
Bertolero 109, 112, 751.
Bertolotto (F.) 743.
Bertrand 115, 233, 234, 235, 260. 590, 739.
—— (de Grenoble) 379, 755.
—— (Em.) 100.
—— (Giuseppe) 121, 249, 364, 365, 378, 379, 578, 597, 730.
Berzelius 628.
Besant (W. H.) 236, 237.
Bessel 583.
Besseling (Hermanus) 691.
Besso (David) 731, 239.
Betti (Enrico) 112, 225, 231, 366, 668, 736.
Bettus (C.) 399.
Beuchot 274.
Beukelman (Elbert) 691.
—— (Reinier) 691.
Bevel (J. S.) 412, 414.
—— (M. I. S.) 429.
Bevilacqua (G.) 733.
Bévis 281.
Beyem van Aerssen (H.) 411.
Beyer (F. e G.) 221.
—— (J. de) 428.
Beyeren (Jan van) 691.
Beyerinck (F.) 425.
—— (G. J. A.) 691.
—— (J. A.) 425, 426, 427, 428, 429.
—— (M. G.) 426.
Beyes (C.) 439.
Beyma (C. L. van) 427.
Beynen (P.) 393, 441.
Beys (Hadrianus) 715.
Bezold (Gugl. von) 572.
Bezout 281.
Bezuijen (C.) 406, 407.
Bianchi 281.
—— (Aurelio) 228.
—— (Gio.) 686.
—— (Luigi) 225, 594, 744.
Bianchini (Felice) 109.
Bianconi 652.
Blanken (H. van) 409.
Bichat (E.) 113, 738, 739, 748.
Bichon (A. A.) 428.
Bicker Hzn. (J. B.) 417.
Bicker (L.) 416, 424, 425, 426, 428, 427, 428, 439, 443.
Bickerdide (C.) 237, 373, 374, 475, 593, 742.
Biddle (D.) 474, 475, 742.
Bidet (A.) 577.
Bidurell 461.
Bidwell (Shelford) 129, 257, 353, 583, 594.
Bie (A. De) 403.
Biehler (Ch.) 463.
Biehringer 390.
Bierens de Haan (D.) 106, 359, 464, 393, 403, 582, 687, 689.
Bjerknes (C. A.) 386.
Biermann (Otto) 608.
Bierum (H.) 437.
Biestkens (Abraham Nicolas) 423, 691.
Bietti 664.
Biezen (Jacobus van) 691.
Bigourdan (G.) 116, 232, 369, 370, 588—590, 738, 739.
Bije (P. J. de 400.
Bilderdijk (W.) 413.
Billich (A. G.) 421.
Billotti (Lorenzo) 732.
Bilsteyn (Aegidius) 691.
Binder 768.
Bingham v. Penrose.
Bini (Silv.) 584.
Bioche 595.
Biot 369.
Birckmann (Arnoldus) 715.
—— (Erben Arnoldus) 715.
Bischof (Carlo) 130, 385, 602.
Bischoffsheim 371.
Bismarck (Caspar Johan) 715.
Bissing (G.) 574.
Bissinger 459.
Bisson (E.) 589.
Bizio (G.) 631, 730.

Digitized by Google

Black (Adamo e Carlo) 128, 253, 484, 601, 759.
Blackie 596.
Blackley (D. J.) 759.
Blackwood (Elisabetta) 118, 435.
Blaeu (Joannes) 691.
—— (Petrus & Johannes) 691.
—— (W. J.) 433, 435, 437, 439, 440.
—— (Willem Jansz) 691.
Blake (Luciano J.) 350, 595. 602.
Blainville (De) 406.
Blakey 424.
Blanchard (E.) 369, 588.
Blankaart (A.) 421.
Blanken (A.) 402, 424, 426, 428.
—— (H. van) 412—414, 423, 436.
—— (J.) 425—428.
Blankenburg (C. van) 441.
—— (Q. van) 441.
Blanker 492.
Blaser 576.
Blaserna (Pietro) 99, 230, 350, 585.
Blasius (G.) 421.
Blask (Adamo e Carlo) 313.
Blass (F.) 107.
Blassière (J. D.) 410, 411, 413, 423, 425, 434, 436, 443.
—— (J. J) 394, 405, 406, 408, 409.
Blavier (E. E.) 238, 574, 589, 738, 739.
Blazek (Y.) 262.
Bleekrode (L.) 375.
Bleiswyk (P. van) 427.
Bley (C. H.) 418.
Bliek (Tjeerd) 691.
Block (A.) 415, 418, 738.
—— (Gerard) 691.
—— (Wibius) 691.
Blocq (Joan) 691.
Bloem (H.) 429.
Bloemaert (A.) 441.
Bloemen (Abraham) 691.
—— en van Braam 691.
—— en Zoon (Abraham) 691.
—— (Willelm van) 691.
Blomhert (J.) 416.
Blondeel (V. J.) 416, 443.
Blondel 281.
Blondlot (R.) 113, 121, 241, 738, 739, 748.
Bloys van Treslong (C.) 424.
Blum (L.) 269.
Blyth 577.
Blythe (W. H.) 118, 236, 237, 373, 475.
Bobek (K.) 734.
Bobilensi (Alberto) 161.
Boblin (A.) 230.
Bocca 109.
Boccaccio (Gio.) 614, 615, 678, 679.
Bocoltk (J. H.) 432.
Bocquet (J. A.) 605.
Bocquigny (De) 247.
Boddaert (P.) 400, 417, 435, 432.
Bodlander (G.) 355.
Bodynski (J.) 99.
Boecholt (Adrianus van) 691.
Boeck (Abraham van der) 691.
Boeclerus (J. H.) 431.
Boeddicker (ottone) 389.
Boehkolt (Baltes) 691.
Boen 377.
Boer (J. d.) 439.
—— (T. J. de) 423, 438.
Boerhaave (H.) 400, 402, 403, 416, 420, 421, 443.
Boekenhoffer (Joannes Joachim) 715.
Boeteman Pieter Dirksz) 691.
—— (Dirk) 691.
Boettger (Rud.) 130.
Boeye (C. P.) 415.
—— (O. S.) 415.
Boezio 567.
Bofill y Poch (Arturo) 117, 372, 591, 740.
Bogaert (A.) 428.
Bohem (M.) 423.
Böhlen (O.) 609.
Böhme (A.) 106, 490.
Bohn (C.) 98, 222, 259, 266, 460, 390, 609, 720.
—— (Erven François) 692.
—— (François) 691.
Bohnenberger 131.
Boile (Roberto) 452.
Boillot (A.) 589, 723.
Boira (Vincenzo) 719.
Boissens (C.) 441.
Boitet (Reinier) 692.
Böklen (H.) 106, 267.
—— (O.) 767.
Bolstra (M.) 425, 426—429.
Bolt (Jacobus) 692.
—— (Leonardus) 692.
Bolton 471.
Boltzmaius 389.
Boltzmann (Ludovico) 98, 129, 242, 471, 573.
Bom (Gerrit) 692.
Bombicci (Luigi) 132, 231, 762. 763.
Bombini (Luigi) 219, 387, 606.
Bomme (L.) 427.
Bon (Aernold) 692.
—— (Philippus) 692.
Bona (Vincenzo) 131, 765.
Bonaparte (Luigi Luciano) 660.
Boncamp van Coesvelt (H.) 406.
Bonciani 171.
Boncompagni (B.) 3, 111, 114, 115, 165, 207, 211, 214, 227, 232, 234, 247, 331, 334, 339, 342, 326, 362, 368, 452, 471, 514, 545, 547, 588, 590, 607, 613, 618, 676, 683, 686, 729, 730, 737, 738.
Bondini (Luigi) 489.
Bondt (N.) 416, 421.
Bonel (A.) 248, 372.
Bonfigli (Gio.) 453.
Bonhoffer 491.
Boniardi 128.
Boodt (J. van der) 411, 414, 438, 439.
Boogaert (A.) 428.
—— (Willem Symonsz) 692.
Boom (Hendrick) 692.
—— (Henricus en de Wed.) 692.
—— (Johannes) 692.
—— (N.) 426.
—— (S. de) 407.
Boon (Adriano Geremia) 193.
—— (H. C. van der) 400, 420, 416, 418, 422.
—— (J. van der) 406, 429.
Boon Mesch (A. H. van der) 400, 402, 421, 420, 421, 245, 246.
Boot (G.) 416.
—— (J.) 438.
Bonne 609.
Bonnema (M.) 428.
Bonnet 115, 233, 234, 590.
—— (E.) Ossian) 235, 370.
—— (Giorgio Ossian) 735, 739, 740.
Bonte (Gregorius de) 715.
Bontekoe (C.) 399, 400, 421.
Bonucci (Francesco) 331, 662.
Borchardt (C. W.) 122, 230, 242, 376, 478, 749.
—— (Ed.) 352.
Borchum (David Hendriksz van) 715.
Borculo (Herman) Sr 692.
—— (Herman van) Jr. 692.
Borda 261, 286.
Bordenave 281.
Bordet (L.) 241, 376.
Bordin 233.
Borel (Guglielmo) 686.
Borelli (Pietro) 685.
Borgatti (Mariano) 363, 364.
Borgi (Piero) 682.
Borgmann (J.) 577, 748, 749.
Borgogno (G.) 764.
Borletti (Franc.) 579.
Borne (Derick van der) 692.
Bornemann (Giorgio) 603, 758.
Börnstein (Riccardo) 723, 757.
Borrelly 369, 472.
Borrl 388.
Bos (Barend) 692.
—— (J.) 414, 430.
Bosanquet (H. M.) 253, 254, 459, 595,
Bosboom (D.) 413, 429.
—— (S.) 492.
Boscaglia 173, 174.
Bosch (Abraham van den) 692.
—— (G. J. van der) 438, 427, 428.
—— (H. E.) 405.
—— (Jacobus) 692, 692, 432.
—— (K.) 504.
—— (T.) 442.
Boschetti (Gio. Battista) 166.

Digitized by Google

Bosma (B.) 415, 416, 419, 433.
—— (H.) 400.
Bosscha (J.) 402.
Bosse (A.) 413.
Bossel 216, 220.
Bossert 108, 582, 583, 720.
—— (Bernard) 692.
—— (Gerrit) 692.
—— (Johan) 579, 692.
—— (L.-E.) en zoon 692.
Bossini (Gio. Battista) 679.
Bossut 281, 282, 285, 289, 290.
Boterenbroot ((Hendrik) 692.
—— (Wed. Hendrik) 692.
Bothall (Abraham) 692.
Bothnia van Burmania (D. J.) 400, 417, 419.
Botta 123, 248, 377, 386, 302. 735, 753.
—— (Eredi) 364, 480, 768.
Bottandier (Alberto) 380.
Böttcher (E.) 101, 353, 492, 558.
Bottero (Evangelina) 585.
Böttger 578.
Botther 492.
Botto (Paolo) 586.
Bottomley (J. T.) 118, 122.
Boucheron 739.
Bouchut (E.) 371.
Boucquet (Engelbrecht) 692.
—— & soc (F.) 692.
Boudé de Villehuet 439, 442.
Boudet 101.
Bouée (J.) 404.
Bouerus (M.) 400.
Bougaïeff 110. 111, 229, 364, 365, 468, 469, 586, 734, 735.
Bougarel 374.
Bouillier (D. A.) 400.
Boulanger 588, 589, 600.
Boulliau 569.
Bouley 739.
Boulogne (Paolo) 374.
Bouman 692.
—— (Jan) 692.
—— (Jan Jacobsz) 692.
Bouniakowsky (V.) 364, 734.
Bouquet 114—116, 232—235, 281, 370, 737, 740.
—— de la Grye 233, 375. 738.
Bourdelin 281.
Bourgeois (Jacques) 715.
—— (L.) 402.
Bourget (J.) 111, 105, 120, 239, 356, 374, 462, 579, 586, 595, 747, 724.
Bourguet (L.) 221, 349, 368, 369, 719.
Bourjé (J. P.) 414, 435.
—— (J. S.) 426.
Bousquet (Marcus Michaelis) 715.
—— (P.) 430.
Boussaie du Bocage 435, 439.
Boussiere (Hendrick) 269.
Boussinesq (J.) 99, 115, 371, 458, 477, 573, 590, 722, 737, 738, 748.
Boussingault 104, 113, 116, 223, 356, 368, 462, 578.
Boutestein (Cornelis) 692.
Boutigny 599.
Bouty (A.) 113, 120, 121, 240, 241, 375, 478, 587, 594, 595, 744, 748, 749.
Bouvard 281.
Bouvelles (C.) 411.
Bouvink (Jan Abraham) 692.
Bouwens (Jan) 692.
—— (J.) 692.
Bove (Giacomo) 468.
Bowless (F. T.) 763.
Bovy (G.) 411.
—— (Wolterus) 692.
Boxel (J.) 442.
Boxham (H.) 442.
Boyd 741.
Boyle 281.
Boys (C.) 103.
—— (Vernon) 376.
Bozzolo 735.
Br. 458, 576.
Braakman (Adrianus) 692.
Braam (Erven van) 692.
—— (Johannes van) 692.
—— (Pieter van) 692.
Braau (Nicolaas) 692.
Braat (Jacob) 692.
Brack (P. van den) 433.
Brade (W. G.) 425, 429.
Bradshaw (Francis) 692.
Brady 574.
Braeu (J.) 399.
Braet (G.) 605.
Brahmagupta 530.
Bräm (Andrea) 265.
Brame (Carlo 482.
Brambilla 109, 257.
Bramwell (Federico) 256.
Branchu (B) 400, 436.
Brancker (Th.) 408.
Brand (D.) 400, 417.
—— (M.) 366.
Brandenburgh (H.) 692.
Brandes (Ottone) 134, 766.
Brandligt (L.) 426.
Brandsma (Pieter) 692.
Brandstetter (Ferdinando) 727.
Brandtjes (J.) 416.
Branly (E.) 594.
Brard 125, 223.
Bras (J.) 405.
Brassart (E.) 489, 732, 735, 763.
Brasser (J. R.) 406, 408, 411.
Brassinne (E.) 222, 247, 588, 738.
Braumüller (Gugl.) 106.
Braun (C.) 108.
—— (F.) 349, 721.
—— (Gugl.) 768, 487, 222.
Braunmühl (A. v.) 572.
Brauon (Carlo) 489.
Brave (Wouter) 692.
Bravi 637.
Bray (Sa. de) 692.
Breda (J. van) 400, 403, 416, 418, 418, 420.
Bredichin (Th.) 248, 466, 226, 480, 490, 729, 753.
Breeman & C^{e} (A) 692.
Breen (A. van) 442.
—— (J. van) 439.
Breguet (Antonio) 239, 368, 726, 737.
—— (Luigi) 754.
Brehler (Ch.) 579.
Breitkopf 744.
Bremer (K.) 392.
Bremiker 727.
Brender a Brandis (G.) 402, 406, 407, 417, 429, 437.
Bresac 233.
Bresch (Riccardo) 766.
Bresse (Carlo) 235, 369.
Bressy (R.) 425.
Brest van Kempen 715.
Breton (Ph.) 358, 379, 569.
Breuer 390.
Breugel (Cornelis Gerritsz van) 693.
Brianchon 473.
Brisson 674.
Bridel (Giorgio) 109, 228, 362, 467, 584, 731.
Briet (P. E.) 693.
Brill (A.) 123, 266, 572.
—— (Everard Jan) 684, 693.
—— (L.) 266.
Brillouin (Marcello) 241, 353, 356, 367, 478..
Brinck (C.) 432.
—— (T. N.) 442.
Brink & de Vries (ten) 693.
—— Gerritz (Jan ten) 693.
Brinkerhoff (W. E.) 244.
Brinkman (C. L.) 693.
Brioschi (Carlo) 732.
—— (Faustino) 131, 487.
—— (Francesco) 225, 370, 668, 765.
Briot (Alberto) 239.
Brisbar (J. de) 402, 437, 438, 431.
Brisse (Ch.) 105, 224, 230, 356, 579, 735, 724, 747.
Britte (Ch.) 462.
Brito Limpo (F. A. de) 120.
Brocard (H.) 110, 111, 133, 134, 229, 240, 267. 364, 365, 470, 492, 586, 595, 767, 123, 224, 247, 358, 377, 480, 597, 753.
Broch 739, 740.
Brockhans (F. A.) 381, 483, 673, 757.
Brodie (Federico) 250.
Broecke (P. van den) 405.
Broeckhuizen (G. van) 400,. 402, 404, 433.
Broedelet (François) 693.
—— (Guillaume) 693.
—— (Johannes) 693.
—— (Wed. G.) 693.
Broek (J. van den) 430, 405.

Digitized by Google

Broer (Wilhelm de) 693.
Broersz (Joost) 693.
—— (Wed. Joost) 693.
Broese & C°. 693.
Brokes 492.
Brokland (C.) 141.
Bronck (J. van der) 439.
Bronckhorst (Franciscus) 693.
—— (J.) 400, 408. 433, 434, 438, 443.
Brondegger 103.
Brongersma (H.) 577.
Brongniart (Ch.) 235.
Brook-Smith (J.) 118.
Brooks 232, 234, 359—361, 370, 380, 386, 583, 584, 588—590, 601, 729, 737, 738, 740, 756, 757.
Brosh (Riccardo) 122.
Brossano (Francesco di) 678.
Brouck (J. van den) 433.
Broun (Samuel) 693.
Brouwer (A. L,) 425.
—— (Gerrit) 434, 693.
—— (Jan Willem) 693.
—— (L.) 416, 418.
—— (Pieter) 693.
—— (S.) 403, 406, 410. 412, 413.
Brown (Alessandro) 237.
Browne (Walter R.) 129, 253, 256, 350, 373, 479, 590, 759.
Bruchius (J. G.) 442.
Bruder (C. H.) 443.
Brugmans (A.) 400, 402, 403, 414, 416, 419, 423, 427, 443.
—— (G.) 425.
—— (S. J.) 419, 424.
Brugnatelli 628.
Bruhns (Carlo Cristiano) 264.
Bruining (G.) 408.
Bruins (B) 693.
Bruinsma (J. J.) 419, 441.
Bruist (B.) 430.
Brunel 357, 462.
Brunelleschi (Fil.) 327, 618.
Bruner (Gustavo) 364.
Brunet (Iac. Carlo) 681.
Brunetti (Fil.) 676.
—— (Giuseppe) 675.
Brunialti (A.) 357.
Brunings (C. L.) 417, 419, 423, 424—428.
Brunn (J.) 609.
Brunner 116, 359.
Bruno (G.) 363, 364, 758.
Bruns (Enrico) 479.
—— (H.) 264, 352, 466, 496, 728.
—— (J. C. C.) 464.
Bruscagli (Gio. Batt.) 978.
Brush 488.
Bruskens (M.) 406.
Brussel (D. van) 490.
—— (T. van) 428.
Brunsveldt (H.) 436.
Brütt (M.) 766.
Bruyer (J. de) 400.
Bruyn (A. de) 427.
—— (Cornelis de) 693.
—— (Dirk en Cornelis de) 693.
—— (L. De) 415, 416, 418, 423, 444.
—— (Martinus de) 693.
Btz 99, 351.
Bucchell (H.) 414.
Buccher (A.) 458.
Bucchia (Gustavo) 362.
Bucci (Muzio) 110.
Buchan (Alessandro) 255.
Buchanan (J. Y.) 264.
Buchheim (Arturo) 124, 255, 599.
Buck (Herman de) 693.
Bucking (H.) 459.
Bucquoy (J. de) 440.
Budde (E.) 134, 457.
Bueno de Mesquita (J.) 359, 460.
Buffon 279—281.
Buguet (A.) 594.
Bugucy (Abel) 595.
Buijs Ballot (C. H. D.) 359, 464, 582.
Buitenweerd (W. E.) 693.
Bulderen (Enrico van) 395, 683, 693.
Buller 490.
Bullis (Abraam) 244, 245.
Bund (J.) 249, 379, 599, 600, 754.
Bunsen (R.) 262, 574, 720.
Bunting (H.) 400, 414, 415.
Buonamici (Francasco) 8.
Buonamico 190.
Buingha (J.) 407.
Burch Jr. (G. van der) 693.
Burchiello 614.
Burdon Sanderson 384.
Buren (H. van) 442.
Burgersdicius (F.) 400, 415, 416, 431, 443, 443.
Burgh (Jac. van der) 410, 693.
—— (Pieter le) 693.
Burghardt (Ch. H.) 766.
Burghgraaff (J. van den) 426.
Burghoorn (Jacob) 693.
Burgvliet (Jacob) 395, 693.
—— (Lucas Jacob) 693.
Burhorn (Alfredo) 243.
Burke (T. Francesco) 243.
Burleo 30.
Burleson (B. F.) 242—246.
Burman (P.) 403, 415.
Burmeister 270.
Burnaby 238.
Burnham (S. W.) 380.
Burnside (Guglielmo) 248, 378.
Burton (C. J.) 72·c
—— (W. R.) 128.
Bus (H. J.) 405.
Busin (Paolo) 489, 587, 606.
Busley (Carlo) 606.
Busscher (M.) 400, 442.
Butter (H. J.) 605.
Büttner (H.) 226.
Buys Ballot (C. H. D.) 109.
—— (J.) 419, 438.
Buys (Luciano) 767.
—— (Y.) 415.
Byen (W.) 424.
Byl (Nicolaas) 693.
Bylaert (J. J.) 441.
Bylandt (L. van) 402, 442.
Byleveld (P.) 408.
Byvanck (Jan Joachims.) 693.

C

C. 609.
C. (A. E.) 428.
C. (F. V.) 406.
C. M. 125, 482.
C. S. 109, 111.
Cabanellas (G.) 366, 370, 379, 380, 472. 473, 587, 588, 737, 754.
Cabel (J.) 436.
Cabelian (A.) 439.
Cacciatore (G.) 108, 225, 226, 249, 261, 378, 490, 582.
Caesar van Padua (J.) 406.
Caesius a Lesen (P.) 433.
—— (Guill. Jansz) 693.
Cafiero (Fed.) 124, 606.
Cagnassi (Mich.) 606.
Cagnoli 109.
Cagwin (Samuele G.) 243, 245.
Cahais (Gerardus Magnus) 693.
Cahis 117, 235, 372, 473, 591, 741.
Cailletet (L.) 113, 356.
Caland (A.) 425—427, 430.
Calandri (Fil.) 679, 680.
Caldarera (Franc.) 112.
Calderoni (Giacomo) 619, 654.
—— (Gugl.) 132.
Calemberg (Lucas van) 693.
Caligny (A. De) 114, 233, 370, 458.
Calippo 209.
Calisto III. 332.
Calker (F. J. P. van) 354.
Calkoen (M.) 428.
Call (J. van) 443.
Callandreau (O.) 371, 473, 538, 578, 738.
Callaud 352.
Callé 747.
Callenbach (Hendrik) 693, 715.
—— Klenck (R.) 693.
—— (Wed.) 693.
Callet 370.
Calliano (Carlo) 112, 735.
Calteu (J. N.) 442.
Caluso 637.
Cambiagi (Gaet.) 160, 680.
Cambier 597.
Cameranus (J.) 408.
Cameraus (L.) 112.
Camerlingh (Floris Jansz) 693.
Camilla 109, 112, 751.
Caminati (P.) 260.
Cammermeyer (Alb.) 581, 582.
Campagna (H. C. A.) 693, 720.

Digitized by Google

Campano (Giuseppe) 173, 174, 455.
Campbell 250.
Campen (Isaac van) 693.
—— (P. van) 400, 403, 406, 408, 413, 414, 423, 424, 429, 432.
Camper (P.) 281, 399, 418, 427.
Campori (Giuseppe) 176, 265.
Camus (Giulio) 467.
Canali (Luigi) 625, 656, 659.
Candeletti (G.) 592, 731, 744, 758.
Candolle (Casimiro de) 228, 731.
Cantalupi (Ant.) 470.
Cantini (Lorenzo) 676.
Cantoni (C.) 351, 749.
—— (Gaetano) 663.
—— (Gio.) 132, 232, 258, 261, 387, 489, 548, 606, 736, 763.
Cantor (Giorgio) 122, 216, 463, 719, 752.
—— (Maurizio) 266, 267, 333, 319, 390, 490, 609, 610, 765.
Cantzlaar (J.) 400, 410, 416, 419, 424, 438.
Capannoli (Gius.) 8.
Capelle 134.
Caponetti (Angelo) 112.
Caporali (Ettore) 258, 761.
Cappa (Scipione) 467, 584, 730, 736.
Cappelle (J. P. van) 402, 427, 416, 423, 715.
Cappelletti (Enrico) 599.
Capponi (Aless.) 680.
—— (Cappone) 205.
—— (Gio. Battista) 453, 205.
Capron (Rand) 121, 372, 383.
Capus (G.) 737.
Carafa Branciforte (Carlo M.ª) 448.
Caramellas (G.) 250.
Carbone (Francesco) 736.
Carbonnelle (J.) 605.
Carcano (Giulio) 257.
Cartier (Enrico) 579.
Cardani (Pietro) 586, 588, 606.
Cardano (Girol.) 31, 461.
—— (P.) 595.
Cardew (P.) 101.
Cardi Cigoli (Lud.) 159, 161, 163, 164, 169—171.
Cardinael (S. H.) 404, 405, 411, 433.
Cardinali 447.
Cardona 117, 235, 372, 473, 591, 741.
Cardot 289.
Care (G. S.) 475.
Carena 743.
Carl 101, 102, 222, 352, 376.
Carlo Maria da Sezze (Fr.) 664
Carloni (Camillo) 387.
Carmody (W. P.) 237.
Carnelley (Th.) 376, 766.
Carnesecchi 239.
Carnot (Ad.) 351, 366, 471, 636.
Carnoy (J.) 753.
Carocci (Guido) 615.
Caron (J.) 224.
Carpenè 132.
Carpenter (Gugl. Lant.) 742.
Carpentier (A.) 234, 235, 103.
Carr (G. A.) 602.
—— (G. S.) 118, 119, 373, 592.
Carrard (B.) 400.
Carrera (Vinc.) 596.
Cartesius v. Descartes 399.
Carutti (Domenico) 736.
Casaubonius (J.) 399.
Casazza (Giuseppe) 586.
Casella (G.) 721.
Casembroot (E. H.) 431.
—— (G. H.) 432.
Casey (W. P.) 237, 243—246, 373, 495, 498, 502, 565.
Casorati (Felice) 225, 258, 487.
Caspary 122, 478.
Cassani (Pietro) 231, 361, 362.
Cassell (A.) 474, 742.
Cassini (Gio. Dom.) 281, 285, 286, 454—456.
Castelli (Bened.) 164, 165, 172—175, 177, 178, 545—549.
Casti (H. M.) 245, 246.
Castillioneus (J.) 399, 400, 408.
Castro Pulido 117, 235, 372, 473, 591, 741.
Catalan (Eugenio Carlo) 110, 111, 120, 123, 224, 230, 240, 247, 365, 377, 463, 469, 470, 480, 579, 580, 595, 598, 725, 730, 735, 753.
Catone 205.
Cats (J.) 399, 436.
Cattaneo (C.) 571.
Cattaud 417, 418.
Caturegli (C.) 231.
Cauderay (J.) 471, 472.
Cavaglia (G.) 587.
Cavalcaselle 617.
Cavalieri (Bonav.) 446—452, 456, 550.
Cavallero (Agostino) 261.
Cavallin 373.
Cavallini (C. D. C.) 247.
Cavallo (T.) 418.
Cavani (Franc.) 587.
Cavanna (Guelfo) 132.
Cavazzi (Alfredo) 365, 753.
Cavellat (Guglielmo) 715.
Caverni (Raffaele) 199, 548.
Cayley (A.) 118, 131, 236, 237, 242, 248, 255, 256, 349, 373, 374, 376, 378, 384, 385, 389, 475, 596, 599, 604, 742, 745.
Cecchi (Filippo) 732, 733, 735, 763.
Celanza 735.
Cellarius (A.) 430, 433.
Cellerier (C.) 109.
—— (Gustavo) 223, 362, 478, 599.
Celoria (G.) 23, 257, 357, 386, 487, 736, 761.
Celso (Aurelio) 648.
Cenerelli (G.) 467, 584.
Cenis (O.) 605.
Ceraski (W.) 728.
Cerroti (Filippo) 365, 366.
Cerruti (Valentino) 102.
Certo (Luigi) 119.
Cervetti (Pietro) 736.
Cesarini (Ferdinando) 545, 547, 549.
Cesáro (Ernesto) 105, 123, 224, 234, 247, 357, 377, 463, 580, 597, 598, 753.
Cesi (Fed.) 162, 178.
Cesis (Marchese) 171.
Cestoni 242.
Ceulen (L. v.) 402, 404, 406, 407, 411.
Ch. 354, 460.
Chabanel (Carlo) 463, 579, 580.
Chabot 272.
Chaiy 733, 751.
Challamel 132.
Chalmot & C^ie (Hendrik Amelius de) 693, 693.
—— (Jacques Alexander de) 693.
Chambeau (Alfredo) 725.
Chambers (Carlo) 256.
—— (W. e R.) 741, 373.
Chambon (Gius.) 463, 580.
Chamerot (Giorgio) 125, 752.
Chancourtois (B. de) 115, 371, 473.
Chandler Roberts (S. C.) 226, 360, 361, 728.
—— (W. 578.
Changuion (D. J.) 693.
—— & den Hengst 694.
—— (François) 693.
Chapel (F.) 730, 740.
Chaperon (G.) 471.
Chappuis (J.) 232, 254, 355, 367, 458.
Charas 281.
Charavay 272.
Chardonnet (De) 113, 116, 367, 375, 458.
Charles 279—280, 282.
Charma (A.) 273.
Charpentier (Aug.) 367, 715, 740.
Charrier (Angelo) 112, 227, 466, 584, 730.
Charve (L.) 234.
Chasles (Michele) 365, 566, 569, 740.
Chateau (C.) 224.
Chatelain (Zacharias) 694.
Chatelier (H. de) 460.
Chatin 371.
Chatrian 366.
Chauchat (L.) 224.
Chaudoir (J.) 443.
Chavanon (A.) 748.
Chemin (O.) 111.
Chenal (F.) 587.
Cheppius (P.) 221.
Chernac (L.) 408, 418, 417, 438, 443.
Cheselden 281.

Digitized by Google

Chettle (H. 237.
Chevallier (J.) 378.
Chevreul (E.) 104, 116, 223, 356, 366, 367, 369, 372, 462, 578, 588, 597, 605, 740.
Chewet (A.) 588, 589.
Chicot (P. F.) 406, 407, 441.
Chiesa (Agostino Della) 680, 681.
Childe (Tymothy) 715.
Chistoni (Ciro) 248, 258, 366, 387.
Chklarévitch 605.
Cholinus (Maternus) 715.
Christ (J. C.) 419.
Christiani (Arturo) 458
Christiansen (C.) 349, 573.
Christianus (Wilhelmus) 694.
Christie (W. H. M.) 251.
Christophorus (W.) 438.
Chrystal 264.
Churchill (J. e A.) 474.
Chwolson (G.) 259.
—— (O.) 749.
Cialdi (Alessandro) 239, 358, 729.
Cibo (Imerio) 620.
Cicerone 621, 204.
Ciermans (J.) 399, 423.
Cigoli v. Cardi Cigoli
Cijfveer Mozes 695
—— J. C. 695.
Cimabue 626, 617.
Cingari (Alfonso) 620.
Cinfoletta (Curzio) 173, 174.
Ciro 8.
Cittadella (Luigi Napoleone) 341.
—— (Emilio) 261, 385, 386.
Civelli (Giuseppe) 349, 373, 377.
Claesz (Cornelis) 694.
—— (W.) 442.
Clairault 271.
Clairaut 369, 408, 410.
Claraz (G.) 265.
Clariana 117, 235, 372, 473, 591, 741.
Claridge (J.) 419.
Clarisse (J.) 399.
Clark (Latimer) 383, 479.
—— (Tommaso) 128, 383, 484, 601, 759.
Clarke (J.) 250, 443.
Claser 391.
Claubel 366.
Claubergius (J.) 399, 443, 444.
Claus (Jacob) 694.
Clausen 229.
Clausius (R.) 129, 573, 731, 732, 738.
Clavarino (F.) 357.
Clavene 248.
Claverie (Ch.) 478, 594, 762.
Clavio (Cristoforo) 15, 170, 208—210.
Clebsch (Rod. Fed. Alfr.) 246, 377, 479.
Cleef (Erven Isaac van) 408, 411, 414, 426, 439, 694.
—— (Gebroeders van) 694.
—— (Pieter van) 694.
Clemendot (L.) 102.
Clement (Simon) 694.
Clemente VII. 617.
Clerck (Pieter de) 715.
—— (Willem) 694.
Clericetti (Celeste) 257, 258, 357, 722.
Clericus (J.) 399, 400, 402, 409, 415, 416, 443.
Clerk Maxwell (J.) 389.
Clermont (Tom.) 206.
Clerq (P. de) 400, 418, 423, 424, 427, 432.
Clevers 123.
Clifford 118, 257, 474, 475.
Cloesen (B.) 433.
Cloppenburgh (Everhard) 694.
—— (Jan Ervertsz) 394, 694.
—— (Lucas) 694.
Close (Maxwell H.) 253.
Cloucquius (Andreas) 694.
Cloué 591, 726, 737.
Cluverius (P.) 426, 429, 433.
Cloves 101.
Clyth (Jac.) 264.
Coates (W. M.) 373.
Coccaeus (J.) 435, 444.
Cocchi 646.
Cochez 113, 236, 592.
Cock (D.) 405—407.
—— (H.) 409.
—— (Symon) 715.
Cocq (G.) 444.
Codazzi (Delfino) 598.
Cochoorn (M. van) 430.
Cocke van Aelst (P.) 411, 413.
Coen (C.) 388.
Coets (H.) 404, 405, 408, 411.
Coeur (J. de) 442.
Coggia 589, 738.
Coghe (J. de) 415.
Cohen (Arturo) 118, 237.
—— (Max.) 745.
—— Stuart (L.) 414.
Cohn (E.) 241.
Coignet (M.) 407, 414, 439.
Colart (Em.) 123.
Colbert (M.sa di) 370.
Colburn 242, 243.
Colck (Jan Wijbrandtsz.) 694.
Cole (H.) 405.
Colenso (J. W.) 373.
Coleti 452.
Coleveldt (C. H.) 427, 428.
Colin 357.
Colizzi 625, 646.
Colladon (D.) 731.
Collenius (Johannes) 694.
Collet (A.) 132, 477.
Colley (R.) 241.
Collignon (Ad.) 573.
Collin 249.
Collins (W.) 118, 122, 373.
Colom (Jacob Aertsz) 433, 435, 439, 440, 694.
Colombe (Delle) 159, 160, 162—165, 167—170, 175, 199, 257.
Colombe (Delle) (Camillo) 673.
—— (E.) 367.
Colomp (Juan) 694.
Colonna (Bernardino) 680.
Colonne 432.
Colster (Joost van) 694.
Colts (A.) 437.
Columella 330.
Colyn (Michiel) 694.
Comba (Eugenio) 113, 114.
Combescure (Ed.) 115, 116.
Comenius (J. A.) 417.
Commelin (Abraham) 694, 694.
—— (Casparus) 694.
—— (Isaac) 694
—— (Johannes) 694.
Common 250.
Compagnie 694.
Comte (Augusto) 757.
Comtino (Mordekai) 499—501.
Condorcet (Gio. Ant. Nic. Caritat, march. di) 271—278, 280—292.
—— O' Connor (A.) 272, 281—283.
Coningh (S.) 407.
Conrad (F. W.) 399, 402, 426—429, 420, 426.
—— (M. H.) 427.
Conradus (Christoffel) 694.
—— (Petrus) 694.
Conray (Gio.) 383, 257.
Constable (Samuele) 117.
Contarini 30.
Contarino (F.) 131, 487.
—— (J.) 226.
Conti (Alessandro E.) 467, 740.
—— (Nic. de') 730.
Contzen 492.
Convenent (P. J.) 438.
Conway (Moncure D.) 760.
Conyenburg (L.) 436.
Cook (Ernesto H.) 383, 484, 574, 129.
Cooke (J. P.) 722.
Cooper (W. E.) 127, 250.
Cool (Johannes) 694.
Coolhaes (C. J.) 437.
Coopman (Hans Willem) 694.
Coopmans (G.) 399, 400, 419.
Copper (J.) 400.
Coppernico (Andrea) 340—341.
—— (Nic.) 15, 18, 124, 150, 333.
——348, 398, 432, 609.
Coppi (Romualdo) 337, 365.
Corbin (J. C.) 243, 244, 245.
Cordani (A.) 367.
Cordenons (F.) 468, 584, 668.
Coresio (Giorgio) 163—169.
Corme (A.) 372.
Corne (J.) 352.
Cornel (Nicolaas) 694.
Cornelisz (Abraham) 694.
—— (Aert) 694.
Cornu (A.) 103, 114, 117, 120, 121, 233, 234, 235, 240, 351, 355, 366, 368—371, 375, 379,

Digitized by Google

578, 587, 594, 721, 738—740, 747, 748.
Corradi (Pier Franc.) 619.
Correa Ramirez (Francesco) 235, 372.
Cossou 235, 379.
Cost Iordens (W. H.) 413.
Costa ben Luca 117, 235, 372, 473, 503, 591, 741.
Costacci 173, 174.
Costenobe (Ermanno) 603.
Coster (Hendrick) 694.
Costius (Nathaniel), 694.
Cotes (R.) 416.
Cotius (Casparus) 694.
Cotta (J. G.) 168, 678, 679, 682.
Cottaar (H. J.) 417.
Cotterill (T.) 118.
Coubbanes (Joannes) 715.
Couette (M.) 211.
Coulon (Guillaume) 694.
Coup (Petrus de) 694.
—— (Willem de) 694.
Courcelle-Peneuil (H.) 739.
Courtanvaux 281, 285, 286.
Courtivron (March. de) 281.
Cousin (V.) 105, 399.
Coutereels (J.) 405, 407, 408.
Coveus (C.) 432, 433, 694.
—— & Mortier 694.
—— En Zoon (Johannes) 694.
—— Jr. (Johannes) 694.
Cowper 281.
Cox (Hommershaus) 131.
Coxe (H. A.) 495.
Craan (W. B.) 419.
Craanen (D.) 421, 422.
Crafts (C.) 366.
—— (J. M.) 129, 351, 366, 594.
Craig (Th.) 122, 242, 596.
Cramer (A. F.) 442.
—— (Gabriele 275.
Crane (Mattheus) 715.
Cranen (Th. 399, 400.
Cranepool (Herman van) 694.
Crasso 205.
Crastro Tartaz (David de) 694.
Crate 21.
Craveri (Fed.) 110, 229, 363.
Crawford (Aless.) 243—246.
—— (Emil of) 250, 251, 626.
Crayenschot (J. A.) 695.
Creak (E. W.) 257.
Crebas (Hendrik) 695.
Creighton 474.
Crelle (A. L.) 122, 242, 478, 597, 749, 752.
Cremona (Luigi) 130, 225, 385, 469, 602.
Crenius (J.) 399.
Crescini 673, 685.
Creszfeldt (M. C.) 429.
Creszfelt (M. C.) 405.
Creutz (J. S.) 400, 425.
Creuznach (L. S. de) 421, 422, 442.
Crichton 443.
Cristiana di Lorena Gran D. di Toscana 177.
Cristina (M.ma) 341.
Cristison (Roberto) 358.
Croese & C°. 695.
Crofton 117.
Croll (Jac.) 602, 759.
Crome (A. F. W.) 433.
Cromwel 741.
Crookes (Gugl.) 130, 385, 486, 574.
Croon (Guilielmus) 695.
Cros (Ch.) 126, 240, 352, 367, 588, 592.
Crosby 472.
Crossley (Edoardo) 250, 482.
Crousaz (J. P. de) 399, 400, 403, 406, 408, 409, 413, 415, 416, 423, 443, 444.
Crova (A.) 103, 114, 238, 241, 352, 352, 366, 367, 462, 587, 594.
Crove (C.) 572, 617.
Cro-Y (Philippus de) 695.
Cruls 103, 112, 230, 233, 234, 368, 369, 461, 590.
Crummel (J.) 408, 399.
—— (N. S.) 419, 426, 429, 433, 436, 437, 428.
Crusinberry (W. A.) 2'6.
Crusius (Siegfried Lebrecht) 715.
Cruys (C.) 429.
Crynen (R.) 414.
Cuneo (Giuseppe) 474, 488.
Cuninghan (R.) 437.
Cunningham (Allan) 102, 383.
Cuperus 438.
Curie (J. Pietro) 223, 352, 366, 369, 457, 587.
Curioni (G.) 466, 584.
Curten (P.) 409, 424, 418.
Curtis (Arturo Hill) 118, 237, 373, 474, 475.
Curtius (S.) 404, 411, 413—415.
Curtze (Massimiliano) 130, 265, 267, 339, 341, 346, 347, 385, 463, 741.
Cushing 595, 596, 750.
Cusson (Jean) 715.
Cuthberson (J.) 416, 418, 434.
Cuylenburgh (H.) 400.
—— (Sander van) 695.
Cuypers (A.) 404, 418.
Czermak (Paolo) 721.
Czubec (Emmanuele) 106,

D

D. (A.) 444.
D. (G. P.) 419.
D. L. 361.
D. P. 387.
D. (T.) 431.
D. W. 605.
Dabovich (P. E.) 261.
Dacosta (A. T.) 431.
Dagomari (Paolo) 612, 614, 618, 675, 677—679, 683.
Daguenet (C.) 121, 241, 478.
—— (E.) 121.
Daguin (P. A.) 247.
Dahl (W.) 106, 267.
Dahlander (C. R.) 458, 577.
Dalen (Daniel van den) 695.
—— (J. M. van) 427.
Dalencé 416.
Dalhouse 420.
Dalla Torre (G.) 661.
Dalla Volpe (Lelio) 673.
Dal Pozzo v. Toscanelli
—— (Chiaro) 615.
—— (Famiglia) 613.
Dalton (T.) 118, 625.
Dam (A. van) 406.
—— (D. J. van) 437.
—— (H. van) 428, 429, 436.
—— (J. van den) 400, 405, 432, 433, 405.
—— (J. A. van) 404, 410, 419, 434, 435, 437, 439.
—— (K. van) 427.
—— (P. G. Van) 441.
Damen (C. H.) 393, 394, 404, 414, 416, 425, 434.
Damien (B. C.) 240, 241, 375.
Damme (Andries van) 695.
—— (Jan Hendrik van) 695.
Damoiseau 233.
Danckerts (J.) 424, 429.
Danckertsz (Dankert) 413, 695.
—— (Justus) 695.
—— (Wed. Cornelis) 695.
—— van Sevenhoven (Cornelis) 695.
Dankertz de Jonge (C.) 429, 430, 442.
Daneau (L.) 409.
Daniels (A. L.) 750.
Dannenfelser W. F. 695.
Danti (Gio. de') 674.
Da Ponte (Gio.) 612.
Darboux (G.) 110, 111, 114, 115, 229, 233, 235, 364, 365, 368, 468, 469, 585, 586, 590, 597, 598, 734, 735, 737, 738.
Darondeau 591.
Darwin (G.) 124, 270, 595, 652.
Dary (G.) 101.
Dassenbacher (Gio. E.) 269.
Daubrawa (Enrico) 262.
Daubrée 233, 371, 372, 471, 589, 590, 737, 754, 755.
Dauman (J.) 405.
Daussy 591.
Dautun (T. H.) 426.
David 229, 482.
Davies (P.) 250.
Davis (J.) 452.
Daviso v. Aviso.
Davy 628.
—— (Edoardo) 596.
—— (Ennio) 596.
Dawson (H. G.) 593.

Digitized by Google

Day (Giorgio M.) 244, 245.
Dazzi 588.
Debray 232—235, 471, 739.
Debrecinus (J. K.) 404.
Debrun (E.) 241.
Debus (H.) 384.
Decharme (C.) 101, 104, 113, 356, 366, 462, 575, 739.
Decker (E. de) 406, 407, 411, 413, 439, 440.
Décoré (G.) 408, 443.
Decristofori 167.
Deelman (G.) 407.
Degener (P.) 577.
Degerman (O. N.) 428.
Degner (J. H.) 422.
Dei (Apelle) 733.
Deichmüller (Fr.) 108, 465, 608.
Deighton 118, 236, 389.
Deiman (J. R.) 416, 418—422.
Dejean (F.) 422.
Dejerine (J.) 590.
Dekker (M. J.) 409.
Delacy 470, 586.
Delagrave (Ch.) 120, 240, 374, 477, 595, 725, 747, 751.
Delaunay (J.) 472, 482, 589.
Delaurier (E.) 126, 249, 606.
Delfos (Pieter) 695.
Delpino (F.) 357.
Delprat (J. P.) 400, 402, 410, 414, 419, 423—428, 432.
Delsaulx (Gius.) 105, 121, 241, 352.
De-Marchi (L.) 741.
Dembowski 728.
Demostene 621.
Denning (W. F.) 250, 251, 756.
Denza (Franc.) 110, 125, 228, 229, 233, 236, 249, 250—251, 258, 357, 363, 370, 467, 468, 584, 585, 587, 732, 733, 741.
Deprez (Marcello) 113, 115, 116, 125, 126, 233, 234, 249, 366, 367, 370, 375, 380, 471, 481, 578, 587—589, 599, 735, 738.
Derham (W.) 416, 431.
Derossi (Onorato) 681.
Dervis (E. W.) 596.
Desaguliers (G. T.) 399, 400, 437, 415, 418, 433.
—— (H.) 406, 407, 410, 437.
Desains (P.) 113, 232, 233, 368, 369, 473, 589, 723, 738—740.
Desbordes (Henri) 695.
Des Cartes (Renato) 397, 399, 400, 413, 416, 418, 423, 431, 441, 444, 477, 740.
Descroix (L.) 738.
Des Fontaines (J.) 405.
Desmarest 285.
Desoer (F. J.) 715.
Desor (Edoardo) 265.
Despeyrons 247.
Despretz 630.
Dessailly (L.) 125, 379.
Dessain 247, 260.
Dessel (Tobias van) 695.
Detleffen (Peter) 715.
Deucalione 634.
Deure (P. van der) 427.
Deusing (A.) 399, 422, 423, 431, 432.
Deutel (Jan Jansz) 695.
Devic (L. Marcel) 684.
Deville 240.
Dewalque 230.
Dewar (J.) 99, 113, 121, 254, 257, 351, 355, 375, 461, 485, 592, 594, 723.
Dewulf (Ed.) 391, 462.
Deyl (J. van) 418, 424.
—— (Jan van den) 695.
Deyster (Hendrik van den) 695.
Diannyere (Ant.) 273.
Dibbets (J.) 442.
Dibdin (Thomas Frognall) 680.
Dickson (J. Douglas Hamilton) 264.
Didelot (L.) 117, 235, 372, 473, 591, 741.
Didier 168.
Didot 283.
Diedenhoven (J.) 416.
Diederichs (Gebr.) 695.
Diehmann (Cristiano) 768.
Dieckmann (Gius.) 268, 269, 767.
Diels 719.
Diepenbeck (A. van) 406, 408.
Dietrich (Riccardo) 127, 358, 463, 715.
Dieulafait 370, 371, 473.
Dijck (Levijn van) 696.
—— (Wed. Jochem van) 696.
Dijk (G. van) 696.
Dillner v. Göran
Dina (Carlo) 594, 744.
Dinckgreve (J. F.) 431.
Dingler 100, 102, 128, 356, 461, 576, 722.
Dini (Monsig.) 344.
Diofanto 212.
Dippel (Leopoldo) 270, 757, 766.
Ditscheiner (L.) 121, 262, 574.
Divini (Eustachio) 103, 416, 455, 456.
Dobinski (G.) 464.
Dobriner (H.) 242.
Dobrohoff-Maikoff (A.) 749.
Dodds 99.
—— (G. M.) 485.
—— (Gugl.) 118.
Dodgson (Carlo L.) 373.
Dodonaeus (R.) 431, 432.
Doedes (G.) 422.
Doekema (Petrus) 695.
Does (Frans de) 695.
—— (H. R. van der) 414.
Dögen (M.) 430.
Dolbear (von) 113.
Dole (Antoine van) 695.
Dolgorukow (N.) 465.
Doll (Jan) 695.
Domalip (K.) 263.
Domini (P.) 367.
Donadt (A.) 266.
Donatello 327.
Donati 655.
Doncker (Hendrick) 440, 695.
Donders 400.
Donker Curtius (B.) 418, 419.
—— Curtius van Thienhoven (W. B.) 426, 428.
Donner (Anders) 361, 727, 729.
Doorewaart (Philippus) 695.
Doorman 695.
—— (Erven) 695.
Doorn (Evert Idses van) 695.
Doornik (D.) 418.
—— (Gerrit Willemsz) 695.
—— (Marcus Willem) 695.
Dorn 501, 502.
Dorna (Aless.) 227.
Dornheim 464.
Dorogi (Ignazio) 265.
Dorp (Johannes à) 695.
—— (Jan Claesz van) 695.
Dorth (Pieter van) 695.
Dostor (Giorgio) 247, 463, 579.
Dou (J. P.) 404, 410, 411, 414, 415, 429, 442.
Douci (Johannes) 695.
—— (Adrianus) 695.
Doude (Arnoldus) 695.
Douladoure Privat 247.
Douw (J. A.) 481.
—— (J. R.) 440.
Douwes (B. J.) 410.
—— (C.) 406, 414, 434—436, 441.
Douza (T.) 417, 431.
Downing (A. M. W.) 251, 380.
Doyema (Rembertus) 695.
Doyen (B.) 121.
Dozy (F.) 421, 422.
—— (R. P. A.) 495, 684.
Dragondellius 715.
Drachi (A.) 361.
Draper (Enrico) 121, 358.
Drasch (Enrico) 608.
Drebbel (Cornelio) 400, 416, 423, 424, 434, 443, 686.
Drechster (Adolfo) 360, 489.
Drecht (H. H. van) 695.
Drecker (Gius.) 720.
Dreunen (Meinard)
Dreyer (J. L. E.) 133.
Driehuyzen (Cornelis) 695.
Drieken (J. C.) 422.
Drielenburgh (V. van) 437.
Drien (A. F.) 430.
Driessen (P.) 416.
Drietten (P.) 421, 422.
Drobisch (Maurizio Gugl.) 731, 768.
Drohne 492.
Droncke 610.
Dronke 392, 491.
Dronner 609.
Dronsberg (Pieter Hendrik) 695.
Droop (H. R.) 383.

Digitized by Google

Drouart (Hieronymus) 715.
Drummond (J. H.) 246.
Druten (J. H. van) 695.
Dryfthou (J. F.) 400, 419.
Dubois (R.) 103, 261.
Du Bois (G.) 400, 416, 417, 444, 435, 444, 461.
Du Bois-Reymond 381, 757, 768.
—— (E.) 124, 248, 252.
—— (Paolo de) 114, 122, 123, 376, 479, 483, 609, 651, 652, 740.
Duboscq (Alberto) 600.
Du Bourguet 409.
Dubus (H.) 589.
Du Cange (Carlo Dufresne Sig.) 682, 683.
Du Carcel (F.) 399.
Ducci 455.
Duchartre (P.) 234, 737.
Duclos 281.
Ducoux (J.) 696.
Ducretet (E.) 472, 577, 600, 740, 748.
Duditius (A.) 436.
Dufet (H.) 235, 574, 577, 587.
Du Four 432.
Dufour (Enrico) 478, 721.
—— (Ch.) 478.
—— (G.) 478.
Duguet 386, 488, 605, 762.
Dugvené (P. E.) 404.
Duhamel 281.
Du Hamel de Monceau 430.
Duisdeijker (J. H.) 696.
Duister (J. J.) 424, 425.
Duker (P. E.) 443.
Dulauneur 230.
Dulong 747.
Dulsecker (J. R.) 715.
Dumaine 762.
Dumas 104, 116, 223, 234, 356, 372, 462, 576, 626, 652, 662, 739.
—— (A.) 594.
—— (J.-B.) 597.
Du Mesnil (Eugenio) 125.
Dummler (Ferd.) 124, 127, 248, 270, 378, 381, 388, 480, 482, 600, 608, 753.
Dumolard 113, 133, 231, 254, 736.
Du Moncel (Th.) 115, 126, 232, 233, 356, 367, 368, 369, 372, 737—739.
Duncker 266, 765.
Dunér (N. C.) 223, 465.
Dunkin (E.) 756.
Dunod 111.
Duns (Gio.) v. Scoto
Duntze (A.) 417.
Dupain (P. N.) 696.
Du Pois (R.) 405.
Duponchel 481, 754, 755.
—— (A.) 116, 117, 379.
—— (E.) 235.
—— (L.) 599.
Du Pont (A. E.) 444.
Dupper (D.) 405.
Du Pui (M. S.) 423.
Du Puy (J.) 404, 409.
Dupuy de Lome 233, 235, 370, 738, 754.
Du Quesnoy (J.) 426.
Durand (A.) 5, 670.
Durège 388.
Duren (Jan van) 696.
Durer (A.) 411, 441.
Durfee (W. P.) 596.
Du Ry (S.) 430.
Du Séjour 285—287.
Dusois (P.) 481.
Dusseau (J. C. G.) 407.
Dutordier (H.) 589.
Dutour (J. E.) 419, 421, 427, 428.
Dutton (O. E.) 223.
Duvergner 590.
Duyck (A.) 442.
Duym (A.) 407.
Duyn (N.) 400, 410, 414, 440.
—— (Jacob) 696.
Duyrcantius (P. A.) 407.
Duyvené (P. E.) 429.
Dvorák (V.) 102, 349, 576, 594.
Dyck (Walther) 234, 377, 609.
—— (W. van) 407, 442.
Dycke (M. van den) 405, 407.
Dziobeck (Ottone) 358.

E

E. C. 377, 598.
E. G. 109.
E. L. 101, 123, 351, 378, 379, 482, 754.
E. (P.) 426.
E. R. 127.
E. V. 113.
E. W. 99—104, 223, 350—356, 458—461, 573—578, 721, 723.
Easton (Belle) 118, 237, 592.
Eastman (J. R.) 361.
Eastwood (D.) 118.
—— (G.) 475.
Eberhardizeh (Gio.) 679.
Ebert (Feder. Adolfo) 399, 673, 674.
—— (J. J.) 410, 412.
Ecckardt (A. G.) 415, 424.
Echegaray (D. J.) 477.
Eckhoff (W.) 434.
Edard (G.) 125.
Eddie (L. A.) 251.
Eddy (H. T.) 351, 727.
Edelmann (Th. 376.
Edgard (J. H.) 118.
Edgeworth (F. Y.) 602, 759.
Edison 241' 739.
Edler (H.) 586.
Edlund 128, 349.
Edmonston 124, 378, 480, 599, 754.
Edwardes (D.) 118, 119, 373, 374, 475, 236, 237, 592, 593, 741.
Edwards (Federico J.) 373.
Edmunds (E.) 242, 243.
Eelking (M. M.) 418.
Effert 268.
Egbert (W. H.) 245.
Egeling (J.) 418.
Eger (Gustavo) 134, 270, 766.
Egges 734.
Egidi (Gio.) 735.
Egmont (Wed. Jacobus van) 696.
Egoroff (N.) 99, 473, 723, 762, 749.
Ehler (A.) 358.
Eisenbroek (P.) 416.
Eisenkeitt 575.
Eisinga (E.) 406.
Eissens (Augustijn) 696.
Ekama (C.) 402, 405, 418, 431.
El Var Oi 438.
Elama (Guina) 696.
Elci (D') v. Pannocchieschi
Eldik (A. van) 696.
—— Thieme (G. van) 696.
Elia (Federico D') 372.
Elias (P.) 419.
Elie (B.) 376, 587, 595, 748.
Elisee (C.) 237.
Elkin (W. L.) 108.
Ellery (T. B.) 230, 236, 373, 381.
Elliot (E. B.) 118, 119, 124, 248, 719, 754.
Ellwood (J. K.) 243, 244.
Elsas (Adolfo) 349, 573.
Elsasser (Emilio) 575.
Elses (A.) 102.
Elsevier (Abraham) 394, 696.
—— (Bonaventura) 394, 696.
—— (Daniel) 696.
—— (Jacobus) 696.
—— (Isaac) 696.
—— (Ludovicus) 696.
—— (Matthieu) 696.
Elster (Giulio) 349, 350.
—— (J.) 121, 236.
Elversveldt (H. van) 441.
Elwe (J. B.) 696.
Elwertsche (N. G.) 610.
Ely (G. S.) 255, 595, 596.
Embden (E. van) 404.
Emden & Comp. (Joachim) 696.
Emenes (Hillebrand van) 696.
Emerson 574.
Emmius (U.) 402.
Emo (Angelo) 222, 261, 354, 366, 387, 489, 577, 606, 763.
Emsmann (H.) 134, 268.
Emtage (W. T. A.) 118.
Encke 264.
Ende (A. van den) 418.
Eudosso 207.
Engel (F.) 731.
—— (Gust.) 390.
—— (R.) 573.
Engelen (C. van) 417.
Engelhardt (B. v.) 225, 227, 360, 489, 584, 728.
—— (H.) 427.

Digitized by Google

Engelhorn (J.) 723, 757.
Engelman (J.) 416—419, 423, 427, 428.
Engelmann (Guglielmo) 133, 264, 464, 476, 489, 608, 744.
—— (R.) 107, 225, 361.
—— (Th. W.) 355, 359.
—— (W. H.) 107, 684.
Engels (Pieter) 696.
Engetiöm (Folge) 226.
Engewing (J. A.) 485.
Engstrom (Folge) 133, 225.
Enke (Ferd.) 265.
Epkeme (N.) 410.
Enklaar (J. E.) 354.
Enneper (Alfredo) 358, 376, 123.
Enrico IV. 120.
Enschedé (Jacobus) 696.
—— (Johannes) 696.
—— (Izaac) 696.
—— (W. A.) 400, 402, 412, 418, 419.
Ercher (J.) 422.
Erck (Wentworth) 756.
Ercole (Michele) 207.
Erede (Gius.) 119.
Erk (Fritz) 572.
Ermacora (G. B.) 261, 361, 460.
Ermakorf (V.) 465, 586.
—— (H. A.) 412.
—— (J. J.) 418, 416, 404, 417—419, 421, 424.
Ernst 254, 767.
Eroli (Gio.) 666.
Erone Alessandrino 247, 532, 571.
Erpenius (Thomas) 696.
Erzey (A.) 412, 439, 429, 430, 437, 441.
—— (J.) 412, 439.
Es (Lodewijk van) 696.
Escary 105.
Esch (Erven Willem van) 696,
—— (Hendrik van) 696.
Escher (Alfredo) 358.
Eschenbach (C. G.) 419.
Escriche (F.) 372, 741.
—— (T.) 117, 235, 473, 591.
Esdré (A.) 414, 426.
—— (J.) 410, 415, 422, 426, 427.
Espin (T. E.) 251, 482.
Essaeus (Henricus & Johannes) 696.
Este (Meliaduso d') 329.
Esveldt (Steven von) 395, 696.
—— & Holtrop (Wed. van) 696, 696.
Ettinghausen (A. v.) 241, 366, 474.
Euclide 117, 165, 227, 243, 244, 331, 373, 475, 528, 565—658 570, 571, 639—641, 668, 669.
Eudosso 678.
Eugenio IV. 327, 329.
Euler (L.) 233, 234, 281, 284, 376, 408.
Eunnius (U.) 429.
Eutocio 569.
Evans (Fed.) 486.
—— (R. H.) 680.
Everaert (M.) 421, 435, 439.
Everett (F. D.) 129, 596.
Eversdyck (C. F.) 405, 406, 408, 414.
Everts (Willem) 696,
Evertzen (Jan) 696.
Ewald (J. H.) 443.
Ewans (Federico J. O.) 257.
Ewing (A.) 376.
—— (J. A.) 101.
Ewyck (H.) 428.
Ewyk (D. J. van) 400.
Exner (Carlo) 457.
—— (Francesco) 131, 259, 386, 461, 604, 762.
Eyck (Petrus vander) 696.
Eycke (S. van der) 411, 412, 441.
Eyk (C. van) 430.
Eyl (Hendrick van) 696.

F

F. A. 99, 100, 102, 350, 331, 458, 460, 573—576, 722.
F. G. 256.
F. H. 458.
F. I. C. 380, 224, 725.
F. (J. H. S. M.) 400, 437.
F. W. 104, 249, 353.
Faà di Bruno (F.) 266, 596.
Faaltje (P.) 406.
Fabbroni (Angelo) 8.
Fabel (Johannes) 696.
Fabre (P.) 416.
Fabri (R.) 374.
Fabritius (W.) 360.
Fabroni (Angelo) 178.
Facciotto (Gugl.) 715.
Faesch (J. R.) 425.
Fagnani 255.
Fagnano (Giuseppe) 585.
Fahie (J. J.) 596.
Faifofer (Aureliano) 247, 742, 593.
Falck (N. D.) 425.
Falkenburg (C.) 727.
—— (Hans) 715.
Falkenstein (Carlo) 674.
Falco (Fabio de) 454.
Falconieri (Ottavio) 454, 455.
Falk (M.) 133, 468.
Fally (Ph. van) 572.
Fambri (Paulo) 467.
Famintzin (A.) 734.
Fanfani 743.
Fantoni (Piero) 613, 615.
Fantosini (Gius.) 676.
Faraday 252, 461, 587, 628.
Farkas (J.) 370.
Fas (J. A.) 402, 409, 431, 436.
Fasoli (G. B.) 661.
Faujas de Saint Fonds 416.
Fauquembergue (E.) 462, 463, 579, 580.
Faure (H.) 238, 725.
Favale 603, 758, 760.
Favaloro Mira (G.) 124, 237.
Favaro (Antonio) 1, 2, 7, 9, 26, 135, 166, 206, 227, 228, 261, 332, 333—341, 346, 348, 362, 449, 467, 469, 545, 547, 548, 571, 742, 743.
Faye 114—117, 124, 125, 224, 233, 236, 260, 871, 372, 471, 473, 573, 588, 590, 726, 737, 738.
Favereau 724.
Favre (Alf.) 732.
Faye 3 3, 368, 461, 481, 740.
Febo 23.
Federici (Ant.) 665.
—— (C.) 603.
Federico II re di Prussia 124.
Federspiel (Gaetano) 110.
Fedrzejewicz 108.
Fein (W. E.) 101, 235, 235.
Felici (R.) 99, 222, 231, 366, 587, 748, 756, 737.
Felin y Perez (Bartol.) 591.
Feil 125, 358.
Felsecker (K.) 715.
Fenkener (Ugo) 457.
Ferber (Maurizio) 346.
Feret (J. C.) 715.
Fergola (Em.) 604, 761.
Ferguson (J. J.) 406, 408.
Ferlini 257.
Fermat (Pietro) 120, 211, 212, 368, 369, 387, 569, 752.
Ferne 750.
Ferrari (G. Stanislao) 107, 474, 587.
Ferrario (E.) 257.
Ferraris (Achille) 261.
—— (Galileo) 130, 385, 467, 602.
Ferree 595, 596.
Ferrel 484, 602, 759.
Ferreri (N. M.) 385.
Ferrero (A.) 593.
—— (Luigi Ottavio) 732.
Ferrers (N. M.) 130, 604.
Ferrier (David) 486.
—— (Rinaldo) 132, 257, 258, 261, 357, 366, 387, 487, 489, 593, 606, 781, 763.
Ferro (Scipione dal) 339.
Ferry (J.) 577.
Ferwerda (Abraham), 696.
—— & Gerrit Tresling (Abraham) 696.
Festing. 602, 257, 352.
Fetonte 23.
Feuille (J. de la) 697.
Feylingius (J.) 400.
Ficino (Marsilio) 618.
Fidia 210.
Fiedler (Gugl.) 609, 730.
Fienus (H.) 435.
—— (Jacques) 697.
—— (T.) 436.
Fievez (Ch.) 99, 723.
Figgis 734.

Digitized by Google

Figuier (Luigi) 237, 238, 378, 575.
Fineman (C. G.) 585.
Finlay (W. H.) 755.
Finsterlein (Joseph A.) 715.
Finzi (Mordechai) 502—504.
Fiori (F. de) 606.
Fiorini (Matteo) 753.
Firkowitsch (Abr.) 500—502.
Firmico (Giulio) Materno 768.
Firmin Didot 597.
Firniss (Billiger) 723.
Fischbach (P. H. de) 410.
Fischer (A.) 603, 265.
—— (J. P. A.) 441.
Fittipaldi (E.) 732.
Fitzgerald (Giorgio Franc.) 461, 602.
Filiarchi (Cosimo) 160.
Filopono 90.
Finlay 226, 230.
Finley (J. P.) 116, 380.
Firmin Didot 272, 280, 283.
Fischbach (P. H. de) 405.
Fischer (A.) 222, 223.
—— (Jacobus) 715.
Fisher (Osmond) 129.
Fizeau 233, 235, 589, 739, 740.
Flamant 471, 472, 722, 738.
Flamin (P.) 371.
Flammarion (Camillo) 374, 725, 741.
Flamsteed 281.
Flanagan (Carlo Edoardo) 245.
Fleischer 716.
—— (Fr.) 716.
—— (Gerhardt) 716.
—— (J. F.) 716, 716.
Fleischhauer (O.) 134, 267, 391, 491, 767, 768.
Fleischl (Ernesto van) 386, 461, 487, 604, 762.
Fleming (J. A.) 484, 577.
Flemming (H.) 353.
—— (R.) 438.
Fletcher (Tom.) 354.
Flenderus (J. M.) 442.
Fletcher (L.) 723, 759.
Fleuriais 376, 724.
Fliegner (A.) 354.
Flight (Walter) 384, 486.
Floquet (G.) 105, 224.
Florenzi Waddington (Marianna) 670.
Florimi (Matteo) 167.
Florimond-Lévêque 681.
Floryn (E.) 405—407, 410.
—— (J.) 407, 409, 411, 413, 418, 423, 424, 429, 434, 435, 437, 439, 440.
Floschuyl 400.
Flower 486.
Flud a Ghilde (J.) 426.
Flügel 493.
Fockens (J.) 419.
—— (L.) 410, 411.
—— (T.) 404, 408.
Foerster (W.) 361, 471, 583.
Fokke (A.) 413.
—— Simonsz (Arent) 697.
Fokker (J. P.) 400, 435, 436, 438.
Folie (E.) 469, 586, 743.
Follinus (H.) 403, 408, 421, 443.
Fonseca (Rodrigo) 8.
Fontaine (Ippolito) 271, 281, 754.
Fontana (M.) 231, 361, 466.
Fontanes (F.) 472.
—— (Mario) 472.
Fontani (Gio.) 166.
Fontanus (J.) 436.
—— (N.) 423.
—— (S.) 436, 438.
Fonteneau (E.) 740.
Fontenelle 278.
Fonteyn (Thomas) 697.
Fonteyne (Claude) 697.
Fonvielle (Wilfrid de) 481.
Fonzio (B.) 611.
Foote (A. L.) 244, 245.
Foppes (W.) 418, 436, 431, 436.
Forbes (G.) 102, 103, 121.
Forcadel de Beziers (P.) 405.
Forcraud (De) 354.
Forel F. A.) 478, 590.
Forese (Gherardo) 676.
Forest (G.) 120.
Forez (J. A.) 231.
Formenti (B.) 573.
—— (C.) 258, 386, 761.
Formica-Corsi 235, 372, 473, 595, 741.
Fornari (P.) 743.
Fornioni (Celso) 119, 238, 743.
Forquignon (L.) 737.
Forsyth (A. R.) 124, 131, 256.
Forte (Rob. il) 206.
Fortescue (Ant.) 206.
—— (Giorgio de) 203—210.
—— (Tom.) 206.
Fortey 475.
Forti (Augusto Ottavio) 119, 489, 606, 743.
Forsten (R.) 423.
Forsyth (A. R.) 485, 604.
—— (D.) 593.
Förtsch (M. F.) 407.
Foryth (A. R.) 384.
Forzani 132, 260, 387, 488, 585, 606.
Foscarini (Marco) 247.
Foss 680
Fossati (E.) 109, 232, 366.
Fossi (Ferd.) 680
Foster 124, 128, 248, 253, 378, 383, 599, 601, 754, 759.
—— (M.) 486.
Foucault (Leone) 121, 575, 597.
Fouchy (De) 281.
Fougeroux 281.
Foulis (Rob. e And.) 394, 716.
Fouqué 235.
Fourcroy (De) 281.
Fouret (G.) 111, 229, 235, 246, 357, 365, 716.
Fousserau (G.) 113, 121, 223, 233, 241, 375, 461, 478, 594, 737.
Franc (J.) 439.
Franceschi (Franc. de) 185.
Francesco Michele da Tassello 676.
Franchi (Carlo) 254, 262.
—— (Santi) 160.
Franchimont (A. P. N.) 720.
Francis 128, 253, 383, 484, 601, 759.
—— (Gugl.) 128, 253, 365, 383, 484, 601, 759.
Francken (G.) 400, 418.
Francklin 281.
Franco (J.) 419, 438.
Frank Bolten 104.
Frankel 605.
Frankenbach 221.
Frankland (E.) 121, 256, 461.
Franklin (F.) 55, 596.
Franz (G.) 263, 572.
—— (J.) 226, 227, 269, 359, 360, 583, 729.
Freeman (H.) 376.
Freising 768.
Freitag (G.) 483.
Fremery (N. C. de) 399, 420.
Frenet (V.) 224.
Freni (J.) 414.
Frénicle 281.
Frenzel 491.
Frescobaldi (Lamberto) 205.
—— (Lionardo) 613.
Fresnel (Agostino) 278—280, 452.
—— (Eleonoro) 278.
Freycenet (De) 234, 235.
Freyes 463.
Freyn (H. de) 409.
Freytag (G.) 581, 757.
Frick (Eugenius Henricus) 716.
Fricke 268.
Friedel (C.) 352, 369, 472, 487.
—— (G.) 587.
Friedenwald (Isacco) 750.
Friedland 269.
Friedländer 598.
Friedlein 571.
Friese (R.) 405.
Friesenborch (H.) 405.
Frieswijk 697.
Frisby (D.) 226.
—— (Edgar) 107, 108, 360.
Frischauf 133, 267, 390, 491, 610, 766.
Frisiani (P.) 764.
Frisius (Andreas) 697.
—— (F.) 421, 422.
—— (P.) 435.
Fritach (A.) 431.
Fritsch (Gaspar) 697.
Fritsche 134.
Frizzo (Giacomo) 675—677, 683, 743.
Frobenius (G.) 750.
Froebel 373.
Fröhlich (J.) 222, 478.

Digitized by Google

Frölich (O.) 461, 768.
Fromme (Carlo) 98, 221, 222, 269, 349.
Fromondus (L.) 416, 420, 435, 436, 443, 444.
Fronten (Albert) 697.
Frost (Percival) 385.
Frulli 447.
Fucher (R.) 604.
Fuchs (L.) 284, 382, 349, 249.
Fuess 467.
Fuhrmann 133, 134, 267, 269, 391, 491, 766—768.
Fullenius (B.) 399, 402, 405, 410, 413, 437.
Furrer 765.
Fürst (Giulio) 501.
Fusinieri 621, 631, 650.
Fuss (Nic.) 238.
Füssli 609.
Fynje (G. R.) 434, 436, 437.
—— van Salverda (H. F.) 420, 425—429.

G

G. 501, 719.
G. D. 365.
G. H. 606.
G. R. 365.
G. L. 120, 240, 374, 477, 747.
G. T. 104, 476.
G. W. 99—104, 223, 352, 353, 355, 356, 459—461, 574, 575, 577, 579, 721—723.
Gaab 410.
Gabba (L.) 357.
Gabbe (P.) 367.
Gabbema (S. A.) 402, 428, 431.
Gabre (J. H.) 115.
Gabry (P.) 420, 436.
Gaebler (Edoardo) 391.
Gaesbeeck (Daniel Abraham & (Adrianus à) 697, 697.
Gaesin (P. F. de) 394.
Gagnier (G.) 497, 498.
Gaillard (Johannes) 697.
Gaillot (A.) 232, 473.
Gal (H.) 115, 354.
Galama (Hero) 697.
Galante (G.) 117.
Galen (P. van) 414, 417, 419, 434, 439.
Galet (G.) 697.
Galilei (Cosimo di Vinc.) 165.
—— (Galileo) 1, 2, 6—10, 24—27, 35—43, 61, 71—73, 75, 87, 91, 92, 95, 135, 141, 158—176, 178—180, 182, 183, 185, 187—195, 198—206, 208, 209, 210, 222, 259, 265, 270, 325, 336, 344, 345, 386, 404, 430, 448—451, 460, 469, 487, 488, 545, 550, 562, 642, 685, 721, 743, 767.
Gallaeus (Theodorus) 716.
Gallathy (W.) 118.
Galle (J. G.) 225.
Gallesio 173. 174.
Gallet (Georgius) 697.
Galletti (Gust. Camillo) 676, 679.
Galli (Ignazio) 231, 585, 609, 618.
—— (J.) 735.
Galliaen van Parys, 716.
Gallus (A.) 410.
Galton (F.) 255.
Gamberini 228, 359, 365, 389, 486, 587, 607, 753, 761, 762, 763.
Gambetta 126.
Gammelli (M.) 593.
Gandolfi (Bartol.) 743.
Ganot 479.
Garbe (P.) 233, 458, 478.
Garbieri (G.) 467, 743.
Garcia de la Cruz 117, 235, 372, 473, 591, 741.
Gardiner (Alfonso) 117.
Gardner (Aless.) 237.
Garelli della Morea (G. E.) 239.
Garfield 242.
Gargiulo (Francesco) 119.
Garibaldi (Pietro Maria) 124.
Garnett (Gugl.) 236.
Garrel (Jacques) 697.
Garrigou-Lagrange 481.
Garrone (L.) 373.
Gartman (Hendrik) 697, 697.
Gartner (R.) 461.
Gascheau 247.
Gasco (Luigi G.) 605.
Gaspare di Antonio da Parma 684.
Gasparis (A. De) 131, 487, 589, 604, 761, 739.
Gasperini 110.
Gassendi (Pietro) 340, 436.
Gast (J. de) 697.
Gastaldi (F.) 260, 488.
Gatta (L.) 231.
Gatti (F.) 110, 229, 230, 363, 381.
Gaubert (H. C.) 424, 431, 422.
Gaubisch (Volrad) 716.
Gaudin (A.) 259.
Gaukes (Y.) 436.
Gauldry (De) 271.
Gauss 130, 246, 602.
—— (Carlo Federico) 215, 217, 218.
—— (F. G.) 727.
Gauthier (Raoul) 228, 361.
Gauthier-Villars 104—106, 110, 111, 114, 120, 123, 125, 223, 224, 229, 230, 232, 240, 246, 247, 260, 356—359, 264, 365, 374, 375, 377, 440, 445, 462, 464, 368—470, 477, 479, 481, 488, 575, 578, 579, 582, 586, 591, 595—597, 605, 724—726, 734—736, 746—748, 750—752, 761, 765.
Gautier (Alfredo) 265.
Gavon (J.) 415.
Gavorii (Jacobus) 697.
Gebler (Carlo von) 168.
Gedda (A.) 261.
Geelhoed (D. O.) 399, 432, 433.
Geelmuyden (H.) 581.
Geer (J. van den) 426, 428.
—— (P. van) 464.
Geerling (L.) 442, 442.
Geerts (S.) 405, 442.
Geest (W. de) 411.
Geesteweldt (B. G.) 402, 407.
Geigel (R.) 574.
Gegenbauer (Leopoldo) 388, 607.
Geiger (A.) 501.
Geikie (A.) 476.
Geiser 730.
Geissler 591, 722.
Geisweit (G.) 414.
—— van der Netten (C. A.) 442.
Geitel (H.) 121, 349, 350.
Gelder (J. de) 404, 405, 406, 408, 409, 411, 413, 414, 415, 424, 425, 432, 433, 434, 436, 438, 443.
—— (S. van) 436, 438.
Geldorp (Jacob) 697.
Geleinsz (Wed. Jan) 697.
Gelin (E.) 123, 247, 377, 753.
Gelter (I. de) 402, 403, 414.
Gemma (C.) 432, 434, 436.
—— Frisius (R.) 405, 413, 418, 399, 432—434.
Geminiani (F.) 441.
Genersi (I. G.) 412.
Genese 118, 593.
Genin 374.
Gennete (L. de) 424—426, 430.
Genocchi (Angelo) 112, 211, 227, 365, 387, 462, 473, 606, 730, 743.
Gentile Farinola (Bianca) 617.
Gentili 380.
Gentilli (Amedeo) 132.
Genty 357, 463, 725.
Geoffrin 271.
Geoffroy (H.) 113, 635.
Georg (H.) 109, 228, 362, 467, 584, 730.
Géraldy (Frank) 372.
Gerard-Ansdell 121, 595.
Gerbier (B.) 403, 429, 432, 433, 431.
Gerlach (H.) 267, 766, 768.
Gerland (E.) 98, 102, 350, 487, 581.
Germain (P.) 371.
Germer-Baillière 379.
Gernez (C.) 354.
—— (D.) 241, 739.
Gerold (Carlo) 262, 270, 358, 390, 464, 607, 764.
Gerono 105, 224, 230, 356, 462, 579, 724, 735.
Gerosa (G.) 232, 351, 749.
Gerrevink (Bernard van) 697.
Gerrits (A.) 439.
—— (H.) 439.
—— (Jan) 697.

Digitized by Google

Gerst (J.) 226, 607.
Gertier (B.) 439.
Geulincx (A.) 399, 400, 415, 416, 444.
—— (S.) 443, 444.
Geuns (M. van) 420.
—— (P.) 419.
Gevers van Endegeest, 402, 428.
Gestman (Hendrik) 697.
Geysbeek (Nicolaas) 697.
—— (Pieter Gerardus) 697.
Gezel (K. van) 407.
—— (W. van) 407.
Gfröver (A.) 443.
Gherardi 382, 758.
Gheraert 399.
Gherucci (Lorenzo di Franc.) 679,
Gheyn (J. van den) 433, 442, 605.
Ghiberti (L.) 327.
Ghilini (G.) 225, 109.
Ghys (S.) 400.
Giachetti 362.
Giacobbe 173.
Giacomo (S.) 612.
Giandonati (Ferd.) 679.
Gianfigliazzi (Bongianni) 616, 617.
—— (Gherardo) 616, 617.
—— (Gio.) 617.
—— (Iacopo) 617.
—— (Luigi di Neri) 676.
Giat 463, 595.
Gibbs (J. V.) 459.
Gibier (P.) 578, 587.
Gide 273.
Gieben & Dumont, 697.
Gierster (G.) 122, 268, 479.
Giese (Tiedemann) 347.
Gietermaker (C. H.) 402, 405, 407, 412, 436, 439.
Giezen en Zoon (Wed. Jan van) 697.
Giffard (Enrico) 358.
Gijzelaar (Hans) 698.
Gilardini (Gaspare) 476.
Gilbert (Fil.) 105, 110, 117, 240, 420, 458, 460, 488, 599, 605, 744, 753.
—— (L. W.) 98, 221, 349, 457, 572, 720.
Gilberti (G.) 400.
Gilberto (G.) 547—549, 564.
Gilden (Ugo) 466.
Giletta (Luigi) 594, 744.
Gill (David) 126, 226, 251, 331, 380, 465, 482, 729.
Gilles 269.
Gillissen (Pieter) 697.
—— (Wed. Jan Pieter) 697.
Gilpin (Carlo) 242—244.
Gilst (Wed. Pieter van) 697.
Gindre 477.
Ginsberg (H.) 443.
Ginzel (S. K.) 264.
Gioanetti 646.
Giordan (Claudio) 380.
Giordani (Pietro) 620.
Giordano da Parma 567.
Giorgi (Cosimo De) 228, 229, 733.
Giori (C.) 455.
Giovanni Gualberto (S.) 616.
Giraldi 329.
Giraldus Pauli 676.
Girard (A.) 399, 401, 405, 409, 411, 412, 432, 569.
Giraut de Kéroudou 271.
Gisevius (P.) 354.
Gisius Nanning (F. P.) 413, 431.
Gislandi (Franc. M.ª) 681.
Gitti (Vinc.) 239.
Giugni (V.) 173, 174.
Giuliani (G.) 748.
Giunti (Cosimo) 163, 164, 178, 613, 617.
Giuntini (Vincenzo) 168.
Glan 232.
Glaisher (J. W. L.) 124, 131, 248, 375, 385, 389, 480, 486, 599, 604, 754.
Glaser 134, 267, 269, 391, 766—768.
—— De Cew (Gustavo) 101.
Glasounof (F.) 734.
Glavimans (C. J.) 414, 424, 425, 440.
—— (P.) 430.
Glazebrook (R. T.) 99, 122, 248, 256, 235, 383, 459, 721, 485, 602, 759.
Glazener (H.) 435.
Glazemaker (H.) 443, 444.
—— (J. H.) 399.
Gledhill (J.) 482.
Gnaafeus (A.) 436.
Gobart (L.) 416.
Göbbels & Unger 716.
Gobbi (Carlo) 733.
Gobe (G.) 121.
Gobin 350.
Goddaeus (Hendricus) 697.
Godefroy (Paolo) 240.
Godt 134.
Goedard (Sara) 685, 686.
Goedesbergh (C. van) 697.
—— (Gerard van) 697.
—— (Gerrit van) 697.
Goedseels (E.) 247.
Goens (D. van) 420, 431.
Goeree (Wilhelmus) 429, 441, 697.
Goesin (P. T. de) 716.
Goethe 270.
Goethem (Petrus van) 697.
Goetval (Daniel) 697.
Goetzee (Nicolaas) 697.
Goez 472.
Goffart (N.) 463, 580, 725.
Gogou (C.) 251, 579.
Goldberg (B.) 499.
Goldmann (N.) 415, 429, 431.
Goldschmidt (H.) 228.
Goldstein (E.) 241, 354, 591.
Golio 133, 365.
Golius 493, 494.
Golparelli (I.) 239.
Gombachius 421.
Gomes da Silva (Gioachino) 477.
—— Texeira (Franc.) 120, 230, 239, 597, 598, 476, 586, 751.
Gomieu (C.) 375, 376, 594, 748.
Gonnessiat 232, 359, 440, 471.
—— (F.) 737, 773.
Gonzaga (Card.) 162, 163, 169, 209.
—— (G.) 209.
Gonzales (J. A. de Salas) 416.
Goodwin (Harvey) 237.
—— (W. L.) 350.
Goolden (W.) 721.
Goonsveldt (G.) 394.
Goor (Gerard Benjamin van) 697.
Goos (Abraham) 429, 698.
—— (Pieter Frederik) 440, 698.
Goppelsroeder (F.) 125.
Gordan (P.) 122, 246, 752.
Goran Dillner 248.
Gore (J. E.) 251, 353.
Gorkum (J. E. van) 414, 442.
Gorlaeus (D.) 400, 416, 435.
Görlitz (P. R.) 405.
Gorter (D. de) 400, 420.
—— (J. de) 402, 424.
Gossmann 124, 127, 248, 251, 270, 378, 381, 388, 480, 482, 484, 600, 608, 752, 756.
Gostling (J.) 441.
Gothard (Eugenio von) 103, 226, 360, 482, 574, 582, 723.
Gotscheden (J. C.) 415.
Gott (J.) 353.
Gottscheden (Alessandro de) 482.
—— (J. C.) 436.
Goubard (D.) 434, 435.
Goudriaan (A. F.) 424, 425, 426, 427—429.
—— (B.) 425, 427.
Gould (B. A.) 107, 582.
Gourier (G.) 471.
Goursat (E.) 115, 111, 115, 116, 462, 470, 572, 734, 724, 737.
Goursay (E.) 368.
Gouy 100, 103, 116, 232, 235, 351, 352, 355, 367, 369, 473, 478, 587, 740.
Goverts (N.) 440.
Govi (Gilberto) 101, 117, 261, 574, 577, 578, 5a7, 730.
Govian (A.) 231.
Goy 575.
Gozzoli (Benozzo) 617.
Graad (K. P. de) 414.
Graaf (A. de) 402—408, 410—412, 431, 433, 435, 437, 439, 440.
—— (C. E.) 441.
—— (J. de) 408—410. 412, 698.
—— (Jan) 697
—— (L. W.) 402, 410, 412, 435, 437—439.
—— (Petrus de) 698.
Graaff (C. J. van der) 393, 394, 417.
Graauwenhaan (Caspar van) 698.

Digitized by Google

Graban 767.
Grablovitz (Giulio) 230, 633.
Graef (Claes de) 716.
—— (Cornelis de) 698.
Graesse (Gio. Giorgio Teodoro) 681.
Graetz (L.) 485, 602, 723, 757.
Graevius (J. G.) 400, 402, 436.
Graham (O.) 603.
Graig (Tom.) 750.
Gram (J. P.) 122.
Gramineus (J.) 431.
—— (T.) 436, 438.
Gramme 113.
Grand'Eury 371.
Grandi (Agostino) 362.
—— (Guido) 547.
Grandjean de Fouchy 271.
Grant (R.) 127, 250, 256, 263.
Grapheus (Jo.) 719.
—— (R.) 436, 4 8.
Grassi (Guido) 258, 588.
Grassmann (R.) 767.
Gratama (S.) 410.
Grattarola (G.) 132, 261, 387, 606.
Grauman (J. P.) 406, 408.
Grauw (D. de) 405.
Gravelaar (N. L. W. A.) 580.
Graves 255, 425.
Gravezande (w. J.) 399, 400, 403, 404, 408, 413, 415, 418, 423, 426, 431, 443.
Gravius (A.) 404, 443.
—— (K. T.) 698.
Gray (Andrea) 353, 485.
—— (J. A.) 245, 246, 596.
—— (Macfarlane) 376.
—— (Th.) 121, 256, 264, 352, 383, 384, 602.
Grazia (V. di) 164, 165, 167—169, 172, 178.
Grebber (C.) 438.
—— (Simon de) 698.
—— (W. de) 698.
Green 117, 128, 132, 253, 383, 479, 484, 601, 759.
Greene 244.
Greenhill (A. G.) 255, 261, 385, 470, 484, 573, 723.
Greenidge (S.) 475.
Greenleaf 242.
Greenrood (Reuben) 243, 245.
Gregory 568.
Greiner (Max) 358, 609.
Gren (F. A. C.) 96, 221, 349, 457, 572, 730.
Grenier (De) 442.
Grenville (Tom.) 680.
Gresham (Tommaso) 373.
Gretschel (Enrico) 603, 760.
—— (H.) 385, 128, 130, 758.
Greve (A.) 425, 428.
—— (E. H.) 420, 437.
Greydanus (J.) 415, 443.
Grevius (J.) 441.
Grialdi (D.) 449.
Gribauld 481.
Griemberger 208—210.
Griffard (Enrico) 239.
Griffin (Carlo) 373, 479.
Griffiths (Gio.) 255.
—— (J.) 118, 742.
Grignani (Lud.) 208.
Grijp (Wiggert Hendrik 608.
Grill (J.) 415.
Grimaldi (G.) 350, 487.
Grimani (D.) 513.
Grinvis (C. H. G.) 582.
Grinweald (A.) 263.
Gripon (E.) 573.
—— (G.) 242.
Grisar (Hartmann) 469, 488.
Griscom 599.
Grisostomo (S.) 11.
Grispigni (Francesco) 357.
Griveaux (F.) 375, 574, 735.
Groenenberg (Joannes van) 698.
Groenewegen (J.) 400, 424, 432.
Groeneweldt (W.) 414.
Groenewelt (Abraham) 698.
—— (J.) 698.
—— (Wed Laurens) 698.
Groenewoud (Cornelis) 698.
—— (Laurens) 698.
Grollo (Augusto) 594, 607.
Groneman (H. J. H.) 359.
Groningius (J.) 401, 413.
Gronovius (J.) 400.
Gronsvelt (Johannes) 698.
Groot (Antonius de) 698.
—— (Gerrit de) 698,
—— (Gysbert de) 698.
—— (H. de) 403, 405, 410.
—— (Jan de) 698, 698.
—— Keur (Gysbert de) 698.
—— (Michiel de) 698.
—— (O. J. de) 440.
—— (P. de) 698.
—— (Wed. Gysbert de) 698.
Grosbans (J. A.) 573.
Grosse (Teodoro) 373.
Grossi (Daniele) 658.
Grossier (Pieter Bauckes) 698.
Grossio (Vittore) 732.
Grossmann (L.) 350.
Grotius (H.) 400.
Grotrian (O.) 98.
Grouchy (Sofia de) 271.
Grube (F.) 610.
Gruber (L.) 386.
Gruey 115, 468.
Grunert (J. A.) 106, 358, 463, 464, 578, 580, 726.
Grunling (F.) 576.
Gruss (G.) 360.
Gruterus (J.) 399, 400, 433.
Gruys (J. B.) 425.
—— (S. B.) 442.
Gua (de) 281.
Gualdo (Paolo) 178.
Gualtherus (P.) 411.
Guasti (Cesare) 618, 677.
Gucci (Giorgio) 613, 614.
Gucht (A. van der) 405.
Guebhard (Adriano) 98, 113, 121, 262, 362, 363, 369, 375, 478, 574, 577, 720, 721.
Gueroult (G.) 739.
Guettard 281.
Guglielmini (V.) 362.
Guglielmo 227, 239, 366, 367, 466, 583, 604, 744.
—— di Fr. Guido 676.
—— ducadi Normandia 206.
Guicciardini (Luigi) 617.
Guichard (C.) 579, 724.
Guichetau (F.) 126.
Guidi (Camillo) 239.
—— (Fil.) 239.
Guillaume (C. E.) 101, 109, 356, 488, 732.
Guinellius (P.) 443.
Guldberg (C. M.) 354.
Gulpen en Zoon (Jan Bapist van) 698.
Günther (Sigism.) 133, 134, 262, 265, 267—269, 377, 390, 391, 609, 610, 722, 744, 765, 767, 768,
Guntz 721.
Guritk 370.
Gurland (J.) 501, 502.
Gutenberg 334.
Guthberleth (H.) 415, 443.
—— (T.) 399, 428, 431.
Guthrie (F.) 354, 759.
Gutschoven (G. à) 415, 431.
Gutteling (Hendrik Christoffel) 698.
Guyard (A.) 588.
Guyon Morveau (L. B.) 420.
Guyot (M.) 400.
Guynellus (P.) 404.
Gylden (Ugo) 133, 361, 264, 578.

H

H. 106, 134, 268, 358, 359, 463, 492, 580, 581, 610, 727, 768.
H. B. 464, 469, 476, 735.
H. (D. v.) 441.
H. (E.) Pz. 408.
H. (J. G.) 444.
H. M. 380.
H. V. 249, 250, 378—380, 482, 600, 754.
H. (W. D.) 441.
Haaff (G. G. ten) 420—422.
Haak (D. J. van der) 698.
—— (Pieter) 698.
—— (Theodor) 698.
Haal (Gugl. E.) 242, 244—246.
Haanstra (H.) 404.
Haar (J. W. van) 400, 420.
Haaring (Fredericus) 698.
Haas (Cornelius) 698.
—— (D. de) 404.
—— (Gideon de) 698.
—— (Gugl.) 768.
—— (H. de) 698.

Digitized by Google

Haas (J. A. de) 474.
—— (Jacobus) 698.
Haastenburg (H. van) 416.
Habel (Carlo) 390.
Habelius (A. S.) 404.
Hachette 238, 680.
—— (L.) 168, 716.
Hack (Franc.) 394.
Hadamard 593, 595.
Hadji Hhalifah 493, 494, 498, 565.
Hadson 244.
Haemrode (C.) 426.
Haentzschel (E.) 463.
Haerdtl (Edoardo V.) 607.
Haessel (G.) 734, 735, 741, 746.
Haestens (Henricus Ludovicus van) 699.
Haeyen (A.) 439, 440.
Haffman (Jacobus) 699.
—— (Johannes) 699.
Haga (H.) 375, 592.
Hagen (C.) 443.
—— (Ernesto B.) 349.
—— (Gio.) 484, 595.
—— (J. van der) 438.
—— (Pieter) 699.
Hagenbach-Bischoff (Id.) 478.
Hager (D. M.) 435.
Haghen (T. ab) 438.
Hagius (Johannes Fredericus) 699.
Hagreen (H. B.) 237.
Hahn (I. D.) 116, 404, 416, 420, 421, 423.
Hain (Emilio) 727.
—— (Lud.) 679, 680, 682.
Haines (W. K.) 244.
Hajenius (D.) 416.
Halbmayer (Simon) 716.
Hale (A. W.) 596.
Halcken (P.) 404.
Halfman 699.
Hall 487, 575, 587, 721, 756.
—— (Asaph) 360, 380, 756.
—— (Edwin H.) 383, 577, 748.
—— (H. C. van) 399, 400.
Hallaver (O.) 371.
Haller (Gio. De) 281, 343.
Halley (E.) 400, 470.
Halm (F. D.) 443.
Halma (François) 393, 438, 699.
—— (Henricus) 699.
Halmale (I. F.) 420—422.
Halphen 115, 232, 472, 598, 740, 747.
Halske 104, 465.
Ham (J.) 409.
Hamantoff (N.) 749.
Hambergerus (G. E.) 416.
Hamel (P. van) 420, 421.
Hamilton 445.
Hammel (H.) 576.
Hammerl (Ermanno) 355, 762, 764.
Hammond (J.) 118, 215, 236, 373, 592, 593, 595.
Hamont (Cornelis van) 699.
Händel 128—130, 254, 384, 385, 485, 492, 602, 603, 758, 760.
Handl 240, 491.
Handmann (R.) 577.
Hania (N. I.) 429.
Hankel (Ermanno) 683.
—— (W. G.) 98, 122, 372, 457.
Hann (J.) 467, 764.
—— (T. N.) 243—245.
Hannot 576.
Hänsel 767.
Hansen 380, 486, 699, 726, 737.
—— (C. R.) 426.
Hanumanta Rau 476, 475.
Harcourt (A. G. Vernon) 256.
Hardel (A.) 273.
Hardenberg (Hermanus) 699.
Harder 106.
Harderwijk (H. W. van) 699.
Harencarspel (J. A. van) 699.
Harger (J.) 430.
Haringhuyzen (J.) 437.
Harkenroth (J. J.) 427, 428.
Harkness (W.) 375.
Harmansz (Gerrit) 699.
—— (Hendrik) 699.
Harmuth (A.) 111, 134, 246.
—— (Th.) 391.
Haro (David Lopez de) 699.
Harper (Thomas) 716.
Harrison 256, 257, 384, 485, 486.
—— (W. Jerome) 475.
Harrwitz 124, 248—251, 270, 378, 381, 388.
Hart (A. van der) 429.
—— (David S.) 242—245.
Hartel 744.
Hartemink (Hendrik) 699.
Harter (Ed.) 767.
Hartig (Jan) 699.
Harting (P.) 400, 402, 418, 427.
Hartleben (A.) 101, 487, 490, 580, 600.
Hartley (W.N.) 103, 389, 486, 574.
Hartog (H. de) 405, 412—414, 424, 437, 440.
Hartsinck (J. I.) 425.
Hartsoecher (N.) 400, 403, 415, 416, 418, 434.
Hartung (H.) 716.
Hartwig (Ernesto) 227, 582—584.
Harvey (W. L.) 243.
Harvill (G. G. H.) 244, 246.
Harwitz 127, 480, 482, 484, 600, 608, 752, 756.
Harzer (Paolo) 264, 351, 609, 728.
Hasebroek (Johannes) 699.
Haskell 763.
Hasselberg (B.) 352, 576.
Hasselt (W. J. van) 427—429.
Hasskarl (J.) 420.
Hastings (Carlo S.) 121, 226, 355.
Haton de la Goupillière 598, 738.
Hattendorff (Carlo) 270.
Haubner (J.) 607.
Hauck (Guido) 133, 267, 390, 478, 491, 610.
Haughton (S.) 475, 593, 595, 742.
Haunay (E.) 376.
Haupt 727, 728.
Hausmaninger (Victor) 388.
Hautreux 121.
Hauwkbee (F.) 418, 423, 424.
Havinga (G.) 441
—— (J. R.) 422, 425.
Hawkin (Tom.) 207.
Haycraft (John Berry) 264.
Hayez (F.) 105, 230, 365, 460, 469, 586, 597, 598, 735, 743, 744, 751.
Haym (Franc.) 680.
Hayman (Jacobus) 699.
—— (Pieter) 699.
Haynes (Arturo Edwin) 242—241.
Hazenberg Jr. (Hendrik Willem) 699.
Hazewinkel (C.) 434.
Heale (Abraham) 716.
Heath (D. D.) 484, 602, 759.
Hecht (B.) 573.
Heekeren (Jan van) 699.
Heel (Gio. Nep.) 768.
Heen (P. De) 112, 354, 365, 469, 470, 576, 721.
Heereboord (A.) 399, 443.
Heeringa (Hauka) 699.
Heger (Riccardo) 134. 266, 727.
Hegst (P. den) 395.
Heiberg (Gio. Lud.) 490, 565—571.
Heide (Ant. de) 393, 420, 421.
Heiden (Jan van der) 699.
Heilermann (H.) 269, 492.
Heiligert (Johannes) 699.
Heillberg (J. L.) 370.
Heim (Alberto) 231.
Heimann (L.) 716.
Heindorf (A.) 609.
Heineken (D.) 416.
—— (N.) 400, 403.
Heins (Adriaan) 699.
—— (van) 439.
Heinsius (D.) 402, 403.
Heinz (Luigi) 464.
Hekius (J.) 435.
Hel (A. van der) 434.
—— (E. van der) 400.
Held (D.) 425.
Heldreic (De) 117, 235, 372, 473, 591, 741.
Hell 380.
Helland (Amund) 581.
Hellen (Hans van der) 699.
Heller (Aug.) 104, 265, 270.
Hellingwerf (A. C.) 402, 439.
—— (P.) 404, 412, 442.
Hellmann (G.) 476, 744.
—— (H.) 657.
Hellwig (C.) 464.
—— (J. O.) 423.
Helm (C.) 269.
Helmert 266.
Helmes 134, 492.

Digitized by Google

Helmholtz (Ermanno von) 98, 221, 248, 249, 349, 366, 378, 457, 480, 572, 641, 720, 744.
Heltelius (H.) 433.
Helvetias (J. F.) 423.
Hemminga (S. van) 438.
Hemony (Jan) 699.
—— (P.) 441.
Hempel (G.) 434.
Hendricksen 699.
Hendricksz (Jacob) 699.
—— (Jan) 696.
Hendrix (Henry) 716.
Hengst (Pieter den) 699.
Hennert (I. F.) 400, 402—404, 409, 411, 414, 416, 417, 419, 429, 423—425, 431—436, 442, 449.
Henny (Wed. Thomas) 699.
Henrici (J.) 266.
—— (Thomas) 699.
Henriet (Giulio) 105.
Henry 738, 740.
—— (Carlo) 117, 211, 214, 282.
—— (Luigi) 575.
—— (Paolo e Prospero) 233.
Hentschel (O.) 490.
Hentschen (J. J.) 410, 412.
Heppel (G.) 118, 236, 237, 373, 474,, 475, 593, 741, 742.
Heppergen (J. V.) 607.
Hepperger (T. v.) 225.
Héquet 473.
Hérault de Sechelles 272.
Herbelot (D.) 497, 498.
Herbig (J. G.) 442.
Herckmans (E.) 440.
Herder (C. De) 404, 406.
Herdingh (Leonardus) 699.
Hering (A. G.) 254.
—— (J. H.) 420, 428.
Heriz (Enrico) 261.
Herlinus (Chr.) 716.
Herman 610.
—— (A.) 221, 349, 358, 572, 719, 720, 734, 745.
—— (Gustavo) 603, 723.
—— (Oscar) 490, 609.
Hermanni (P.) 420, 421.
Hermans (Jac.) 395.
Hermansz (Hendrik) 699.
—— (Jacobus) 699.
Hernbstadt (I. F.) 421.
Hermes (Gio.) 600, 749, 754, 755.
Hermite (C.) 111, 112, 114—116, 221, 232—235, 236, 349, 368—370, 468, 470, 471, 589, 590, 596, 596, 598, 719, 734, 737—7 9, 743, 745, 750.
Herrebertus (J. F.) 404.
Herrstadt (C.) 416.
Herschel (Aless. S.) 121, 264.
Hersfeld 610.
Hertz (Enrico) 222, 266, 351, 461, 572.
Hervé Mangon 737, 739.
Herwerden (J. van) 435.
Herz (Norberto) 262, 388, 465, 583.
Herzbruch (Th.) 716.
Herzen (Aless.) 634.
Herzog (J. G.) 716.
Hesehus (N. A.) 576, 749.
Hess (Gugl.) 102, 576, 768.
—— (J.) 393, 441.
Hesse 122, 572.
Hesseling (G.) 400, 424.
Hessels (Jan) 699.
—— Schouwenburgh (Jan) 699.
Heukelom (J. van) 400.
Heumann (K.) 352.
Heuract (H. van) 413.
Heurn (J. van) 423.
Heurne (J. van) 436.
Heurser (J. Chr.) 265.
Heusden (R. van) 404.
Heussi (Jac.) 768.
Heuvel (Arent Gerritsz van den) 699.
—— (H. H. van den) 400.
—— (P. J. L. van den) 699.
Hewood (G.) 117.
Hey (Johannes van der) 410, 699, 722.
Heydanus (P.) 408.
Heyden (G. van der) 404, 424, 427.
Heyer (Riccardo) 106.
Heyman (J. F.) 408.
Heymann (Woldemar) 265, 490.
Heymans (C.) 266.
Heyndricsz (Aelbrecht) 700.
Heyne 217, 220.
Heywood (J.) 237.
Hickmann 134.
Hicks (W. M.) 102, 378.
Hiddinga (G.) 409.
Hiel (G. W.) 750.
Hilaire (A.) 725.
Hildebrand (P. J.) 437.
Hildebrandt (C.) 104, 390.
Hilfiker (J.) 583.
Hill (J. M.) 121, 389.
Himmer (B.) 768.
Himstedt (F.) 98, 240.
Hind (J. R.) 250.
Hindenburg (C. F.) 403.
Hinget (A. J.) 440.
Hinrichs (Gustavo) 467.
Hintz (L.) 270.
Hirley (Harold) 373.
Hirman (T. P.) 374.
Hirn (C. A.) 115, 116, 125, 366, 368, 471, 481.
Hirsch (Ad.) 361, 468.
Hirt (Ferd.) 134.
Hirztl (S.) 731.
Hittorf (W.) 222, 720.
Hobbes 444.
Hobius van der Worm 421, 422.
Hoboken (N.) 404.
Hobooken (P. van) 404.
Hoch (Giulio) 491, 766.
Hochheim (Adolfo) 767.
Hocks (H.) 266.
Hodges 124, 128, 248, 253, 378, 383, 599, 601, 734, 754, 759.
Hodgson (C. P. F.) 117, 254, 373, 474, 475, 592, 741.
Hodson 260, 491, 767.
Hoek (Christiaan Catharinus van der) 404, 700.
Hoekke (Hendrik van) 700.
Hoefler 117, 372, 473, 591, 741.
Höek (van den) 716.
—— (S. van) 428.
Hoen (T.) 438.
Hoep (C.) 410.
Hoepli (Ulrico) 102, 131, 231, 239, 251, 254, 257, 359, 366, 382, 385, 486, 593, 595, 596, 596, 750, 761, 765.
Hoep (C.) 412.
Hoeven (J. van der) 400, 402.
Hoey Schilthouwer van Oostee (A. van) 442.
Hofmann 752.
—— (A. W.) 104.
—— (Fritz) 106, 609.
Hoffensberg 133.
Hoffmann (C. K.) 106, 359, 444, 582.
—— (G.) 103, 460.
—— (J. C. V.) 133, 267, 390, 491, 610, 766.
—— (K. E.) 106.
Hogg (R. W.) 741.
Hoghelande (T. van) 421, 423.
Hoh (Teodoro) 268.
Hohr (S.) 265.
Hoitsema Andel Synco 70.
Holden 251.
—— (Edoardo S.) 490, 583, 728.
Holder (Aleredo) 269, 464.
—— (C. E.) 100.
—— (O.) 469.
Holetschek (F.) 388.
Hollander (D. De) 402, 404, 407, 409.
Hollandus (J.) 421—423.
Holm (P.) 440.
Holman (Silas W.) 121, 460.
Holst (Helling) 581.
—— (J. van) 435, 436.
Holsteyn (Johannes) 700.
Holt 118.
Holten (W. G. van) 716.
Holtkamp (Fr.) 700.
Holtrop (Willem) 700.
Holtz (W.) 350, 352, 720.
Holtzheim (P.) 421, 422.
Holvarda (J. P.) 443, 415, 431, 434.
Holz (G.) 728.
Holzmüller 242, 376.
—— (F.) 104.
—— (Gustavo) 134, 358, 390, 490, 610.
Homersham Cox 389.
Hondius (Guilielmus) 700.
—— (Henricus) 410, 413, 431, 433, 700.

Digitized by Google

Hondius (Jodocus) 429, 433, 441, 700.
Hondt (Abraham de) 700.
—— (Pieter de) 700.
Hönig (L.) 720, 762.
Hooch (D. van der) 441.
Honkoop (Abraham) 700.
—— (Jan) 700.
Hood (T.) 440.
Hooenstraaten 699.
Hooft (Johannes 't) 700.
Hoogendyk (S.) 417, 424, 425.
Hoogenhuyzen (Cornelis van) 700.
Hoogenstraaten 699.
Hoogeveen (Cornelis van) 700.
Hoogeven (T.) 400, 424.
Hooghelande (C. ab) 443.
Hooghenheim (P. S. P. van) 420, 436.
Hooiberg (Pieter) 700.
Hooker (J. D.) 476.
Hoorn (Amelis Jan van) 700.
—— (Jan ten) 393, 700.
—— (Nicolaas ten) 700.
Hoornaert (C.) 404.
Hoover (Gugl.) 242—246.
Hopkins (B. J.) 250.
Hopkinson (F.) 376.
Hoppe (R.) 106, 358, 463, 464, 580, 722, 726, 727.
Horenbeek (David van) 700.
Horneer (Teunis) 700.
Horner (Maures) 251.
Hornius (G.) 438.
Hornung (Cristiano) 242—243.
Horreus (Jacobus) 700.
Horsius (J.) 423.
Horsman Hermansz (I.) 420, 424, 427.
Hortensius (M.) 404, 418, 431—433, 435, 436.
Horthemels Vader & Zoon (Gillis) 700.
Hortis (Attilio) 615.
Hosäus 492.
Hospitalier (E.) 116, 367, 379.
Hössfeld (Carlo) 265, 586, 609, 727.
Hoste (Ad.) 106, 111, 123, 224, 246, 358, 377, 479, 597.
Hotman (V. L.) 400.
—— (Villiers) 406.
Hotten (Camden) 207.
Houba (M. I. H.) 488.
Houck (A.) 420.
Houcke (D. van) 404.
Houël (Giulio) 110, 111, 229, 236, 364, 365, 372, 468, 469, 473, 477, 585, 586, 592, 734, 735, 741, 746.
Hoügh (G. W.) 361, 380.
Houston (J. D.) 244, 246.
Houte (Paulus van den) 700.
Houten (A. van) 417.
—— (C. van) 417.
—— (H. van) 413.
—— (W. van) 439.
Houten (Ysbrant van) 700.
Houthaak (Tymon) 700.
Houting (H.) 438.
Houthuyzen (J.) 429.
Houtman (D. H.) 410.
—— (Fed. de) 394, 435.
Houttuyn (Erven Franciscus van) 700.
—— (M.) 410, 416, 418, 434.
Houweningen (J. van) 426.
Houzeau (I. C.) 461, 605.
Hoven (P. van) 416.
Hovestadt (H.) 266.
Hovius (J.) 420.
Howlett (Fed.) 251.
Howten (W. van) 424, 425, 429, 432.
Hoyer (S. G. van) 700.
Huarte (J.) 400.
Hudde (J.) 409, 411.
Hudson 118, 242, 374, 475, 741, 592, 593.
—— (T. P.) 236, 237.
Huere (J.) 443.
Hues (R.) 433.
Huggins (G.) 105, 107, 108, 114, 121, 132, 223, 233, 241, 250, 251, 256, 591, 595.
Hughes 236.
—— (D. E.) 257, 353.
—— (F. J.) 750.
Hugoniol 222, 114.
Huguenin (U.) 404, 442, 409, 422, 423, 431.
Hugues (D. E.) 486.
Huichelbos van Liender (J. D.) 425.
Huips (F. van der) 408, 409, 438—440.
Huisman (D.) 443.
Hülsen 269, 767.
Hulsenkamp (H. A.) 422.
Hulst van Keulen (G.) 393, 422, 434, 437, 438.
—— (J.) 435.
—— (Laurens van) 700.
Humbert (Pieter) 224, 700, 737, 739.
Humblot 765.
Humboldt 248, 744.
Hummel (I. J.) 766, 700.
Hungerford (E.) 121.
Hunrath (Carlo) 746.
Hunt (I. St.) 461.
Hunter 281.
—— (Gio.) 243.
—— (I.) 237.
Huntington (A. R.) 240.
Hunyady (Eug.) 242.
Hurion (A.) 113, 355.
Hurlebusch (C. F.) 441.
Hultsch 569.
Hurst 680.
Hurwitz (Adolfo) 122, 479, 579.
Husly (J. O.) 426.
Husson (Johan Martin) 700.
—— (Martin) 700.
Husson (Pierre) 700.
Huth (Ernesto) 603, 760.
Hutte (Izaak) 700.
Hüttenmänn 254.
Hutton (Carlo) 447, 581.
Hyde (E. W.) 475, 596.
Huygens 281.
—— (Cost.) 402.
—— (Crist.) 399, 402—404, 409, 412, 413, 416, 418, 432, 434—436.
Huysers (H.) 429.
Huysingh (Lubbertus) 700.
Huyssteen (Arnoudt van) 700.
Huysteen (Arent van) 395.

I

I. H. S. 120.
Iacopo da Firenze 673.
Ibach (L.-F.) 356.
Ibn al Haitham 120, 505, 506, 573.
Ibn al Zarcal v. Zarkali.
Ibn Khallikan 495.
Idsinga (J. van) 427.
—— (M. A. van) 437.
Ilari (Lorenzo) 683.
Imbrechts (Samuel) 700.
Immerzeel & C° 700.
—— Jr. (Johannes) 700.
Immink (Willem) 700.
Ingelen (J.) 405.
Intriglia (Carmelo) 528.
Iohannes Anglicus 503.
Iperen (J. van) 399, 431, 432, 436.
Ipparco 11, 16, 30, 144, 339.
Ippinga (Johannes) 701.
Ipsicle 566.
Ireland (A.) 373.
Irhoven (G. ab.) 400, 416.
Isaac ben Abraham 503.
Isambert 573.
Isbister (A. K.) 118, 475.
Isendoorn (G. van) 399, 416, 443.
Isenkrahe (C.) 266.
Isinck (A. M.) 403.
Issel (Arturo) 231.
Itsma (W. van) 429.

J

J. E. 99, 103, 104, 222, 233, 352, 355, 460, 461, 574, 576, 721, 723.
J. H. 111.
J. J. 444.
J. M. 207.
J. N. 123, 247, 377, 597, 753.
J. T. 364, 453, 468, 469, 605, 734, 760.
J. V. 379.
J. W. 723.
Jacchaeus (G.) 399, 400, 403, 415.
Jackson (Iac.) 592, 600.

Digitized by Google

Jackson (Lewis D'A.) 750.
Jacob 120.
—— (E. Th.) 750, 768.
—— (L.) 747.
's Jacob ben Machir 499, 500, 530, 506, 507.
—— (W. H.) 432.
Jacobi 122, 471.
—— (C. J. A.) 410, 427.
—— (Herman Christian) 716.
—— (Paul) 716.
Jacobs 366.
—— (F.) 440.
—— (Theunis) 701.
Jacobsen (O.) 352.
Jacobsz (A.) 440.
—— (C.) 427.
—— (J.) 424.
—— (Laurens) 701.
—— (Hildebrant) 701.
—— van Wouw (Wed. en Erfg)
Jacobszoon (Jan) 701.
Jacoli (Ferd.) 456.
Jacqueau (Petrus Hendricus) 701.
Jacquet 418.
Jadanza (Nicodemo) 467, 720, 746.
Jagt (G. van der) 404, 410.
Jahn (H.) 723.
Jamet (V.) 123, 377, 753.
Jamin (J.) 113, 116, 232, 235, 354, 367, 369, 371, 375, 460, 471, 472, 484, 576, 587, 594, 737, 746, 762.
Jangius (J. E.) 404.
Janicke (Ermanno) 134.
Janink 716.
Jannetaz 351.
Janni (V.) 594.
Jannsen 353.
Janse (L.) 580.
Jansen (J. H.) 441, 598, 685.
Jansonius (N.) 412.
Jansson van Waesberge (Gillis) 393.
—— (Gio.) 393.
Janssonius (Johannes) 440, 701.
—— (Jodocus) 701.
Jansz (Broer) 438, 701.
—— (Cornelis) 701.
—— (Galein) 701.
—— (Gerrit) 701.
—— (J.) 429, 435, 443.
—— (S.) 415.
—— (Willem) 701.
Janszoon (Jan) 701.
Japing (F.) 487.
Jaquet (Johannes) 701.
Jarichs van der Ley (J. H.) 439, 440.
Jarisz (D.) 400.
Jarolimek (A.) 351, 574, 607.
Jaubert 366, 367.
Javal 355.
Jedrzejwicz 359.
Jeffery (Enrico Ar.) 255.
Jehl 352.
Jellen (M.) 406.
Jelgerhuis (R.) 413, 430.
Jelgersma (W. B.) 418.
Jelmers (Arent) 701.
Jeltema (Anne) 701.
Jenkin (Fleeming) 263, 264.
Jenkins (J. S.) 118, 592.
—— (Morgan) 373, 741.
Jenne (E.) 411.
Jens (P.) 438, 444.
Jensen (P. V.) 133.
Jespersens (E.) 133.
Jesse (O.) 225, 583.
Joannes 99.
Joanni des (Zacharias) 685, 686.
Jobin (Bernhardus) 716.
Jochems (Schelto) 701.
Jode (Gerardus de) 716.
—— (P. de) 432.
Johnsen (Gugl.) 235.
Johnson (A.) 102.
—— (Giorgio H.) 244.
—— (S. J.) 250, 756.
—— (Thomas) 701.
—— (William Woolsey) 131.
Johnston 373, 593.
—— (J. P.) 237, 475.
—— (W. e A. K.) 129.
Johst (W.) 457.
Jolle (David le) 701.
Joly 121.
Jolyet (F.) 248.
Jombert (Claudio Ant.) 284.
Jonckbloet (W. J. A.) 402.
Joncourt (D. de) 443.
Joncourt (E. de) 399, 404, 408, 415.
—— (P. de) 409.
Jones (Bence) 651.
Jong (C. de) 440.
—— (J. de) 413, 426, 441, 701.
—— (W. De) 423, 429.
Jonge (A. De) 425.
Jongelijn (Bernard) 701.
Jongeneel (J.) 425.
Jongh (J. C. de) 400, 417, 418, 421.
Jongkind (Cornelis) 701.
Jonglas (P.) 406.
Jongsma (E.) 422.
Jonkees & Co. (N. & C.) 701.
Jonkhert (J.) 413.
Jonnsen (J.) 366.
Jonquières (E. de) 114, 115, 232—235, 368—370, 463, 738, 739, 746.
Joosten (F.) 437.
Jordaan (Pieter) 701.
Jordan (Camillo) 111, 114, 115, 233—235, 370, 470, 473, 590, 737—739.
Jorrayansz (Frans) 701.
Jors (Emma C.) 243.
Joubert 232, 260, 356.
—— (J.) 434, 478.
—— de la Rue 412.
Jouffred (E.) 605.
Joukowsky (N.) 460.
Jourdan 233.
Jugenhousz (J.) 400, 418—422.
Jullien (Carlo) 374.
Jung (G.) 386.
—— (U.) 722.
Jungst (J. P.) 432.
Junius (F.) 400, 403, 404, 441.
—— van Hennert (W. J.) 400.
Juptener (v.) 360.
Jürg (Leonardo) 268.
Jurien de la Gravière 233, 235, 370, 738.
Jurin (D.) 418.
Jurisch (E.) 747.
Jurrns (J. F.) 441.
Jussen (J.) 100, 103, 115, 116, 124, 233, 353, 371, 588, 726, 737, 754.
Jussieu (Bernardo) 281.
—— (Gius.) 281.

K

K. 361.
K. (N. v.) 600.
K. W. 459.
Kaarsgierter (J. de) 417.
Kaate (N. ten) 420.
Kaempfer (D.) 720.
Kahl (E.) 266, 389, 490, 609, 765.
Kahlbaum (Giorgio W. A.) 349.
Kahle (L. M.) 406.
Kaiser (C. G.) 422.
—— (F.) 400, 402, 403, 414, 419.
—— (H.) 106, 267, 487.
Kalb (J. A.) 441.
Kaldenbach (A.) 441.
Kalischer (S.) 352, 376, 720.
Kalkoen (J.) 426.
Kallewier (Abraham) 701.
Kamen (Jan van) 701.
Kamerling (Willem) 701.
Kammermann (A.) 109, 701, 732.
Kane (Roberto) 128, 283, 365, 383, 484, 601, 759.
Kannewet (Johannes) 701.
Kanter (C. de) 427.
Kanter Phz (J. de) 402, 403, 410, 412—416, 420, 422, 427—429, 434—436, 438.
Kantor (S.) 123, 369, 765, 749.
Kapoussine (P. H.) 749.
Karavodine (V.) 748.
Kareis (Giuseppe) 259, 270, 384.
Karlinski 363.
Karsseboom (P.) 443, 701.
Karsten (W. J. G.) 420, 423, 425.
Karten (J. W.) 410, 413.
Kapteijn (W.) 464.
Kasteel (Johannes van) 701.
Kasteleyn (P. J.) 400, 416, 421, 422.
Kästner (A. G.) 432.
Kate Gale 475.
Kate Hzn (L. ten) 417, 418.

Digitized by Google

Kauffmann 747.
Kayser (Enrico) 458, 580, 723.
—— (F.) 431, 433, 434, 435.
Kechelius a Hollenstein (S. C.) 420.
Keel [Willem Alexander] 701.
Kegan 117.
Keill (J.) 415, 431.
Kelber (Chr.) 750, 768.
Keller (T.) 231, 265.
Kellison (Matteo) 207, 208.
Kelner (D.) 441.
Kemink & Zoon 701.
Kempf (P.) 360.
Kent 253, 383, 484, 601, 759.
Kentling (Herman) 701.
Kepler 126, 336, 609.
Ker alio (De) 289.
Kerber (Arturo) 108.
Kerbert (C.) 422.
Kerdrel (Amaury de) 374.
Kerkwyk (G. A. van) 414, 431.
Kerlus (G.) 459.
Kerseboom (W.) 410, 415.
Kersteman (F. L.) 403, 404.
Kerstmay (F. L.) 439.
Kessel (Wilhelmus van) 701.
—— (Erven Wilhelmus van) 701.
Kesteren (Hendrik van) 701.
—— (J. C. van) 701.
Keteltas (B. E.) 419.
Ketteler (E.) 98, 221, 350.
Keulen (Gerard van) 440, 702.
—— (Gerard Hulst van) 702.
—— (Johannes van) 440, 701, 702, 702.
—— (P. van) 421.
—— (Wed. Gerard Hulst van) 702.
—— v. Hulst
Keumann (K.) 588.
Keyzer (Daniel de) 702.
—— (H. de) 429.
—— (J. F.) 429, 434, 436.
Khotinsky (De) 379, 578.
Kidder (F. E.) 350.
Kieboom (Jacobus van den) 702.
Kiehl 134, 267, 269, 391, 491, 766—768.
Kien (L.) 725.
Kiepert (L.) 391, 750.
Kiesselbach (W.) 764.
Kiessling (H.) 412.
Kilborne (A. C.) 246.
Kinckhuyzen (G.) 404, 405, 407, 410, 413, 431, 434, 435.
King (Moses) 595, 727.
Kingsley (H. H.) 243.
Kinkelin 268.
Kinsbergen (J. H. van) 439, 440, 442.
Kirch (E. B.) 223.
Kirchhoff (Alfredo) 768.
—— (G.) 221, 248, 378, 752.
Kirchmann (J. A. van) 441.
—— (J. H. v.) 757.
Kiriaki (A. S. de) 387, 466.
Kirkmann (T. P.) 118, 236, 237, 373, 475, 593, 742.
Kirwan (Ch. de) 605.
Kist (F. C.) 441.
Kitchin (J. L.) 236, 237, 593, 475.
Kite (W. A.) 243—245.
Klein (Benno) 490, 610.
—— (Ermanno) 130, 385, 603.
—— (Felice) 122, 123, 246, 377, 479, 752.
Kleiner (A.) 731.
Kleinmichel 767.
Kleman & Zn (J. M.) 702.
Klemencie (Ig.) 388, 574.
Klercker (C. E. de) 113, 589.
Klett (J. G.) 421, 422.
Klimm (J. A.) 435.
Klingenstierna 281.
Klinkenberg (D.) 393, 410, 411, 412, 414, 425—427, 431—434, 436, 440.
Klipping (David) 702.
Klis (Jacobus) 702.
Klisbergen (J. H. van) 429.
Klob (J.) 427.
Klockhoff (C. A.) 410.
Kloeden (G. A. v.) 391.
Kloot (Isaac van der) 702.
Kloots & Zn (A.) 702.
Klos Johannes van der 702.
Kluis (Jacob van der) 702.
Kluppel (Albert Wessels) 702.
Klynsma (S. F.) 403.
Knappert (L.) 416.
Kneppel (J.) 406.
Knisely (N. Jesse) 244.
—— (Alessandro) 245.
Knobel 380.
Knoblauch (H.) 349.
Knoop (J. H.) 400, 405, 412—414, 437.
Knock (N. A.) 441.
Knott (Cargill G.) 264.
Knowles 236, 237.
—— (A.) 592, 593.
—— (B.) 118, 119.
—— (R.) 337, 374, 474, 475, 742.
Kobell (Franc. von) 263.
Kober (J.) 133, 491.
Kobold (H.) 226, 361, 608.
Koch (C. A.) 106, 358, 443, 464, 580, 726, 767, 768.
—— (Federico) 222, 268, 748.
—— (K. R.) 98.
—— (Synesius) 457.
Kochler (J.) 365, 374, 586, 608.
Kochs (C. A.) 492.
Koder (J.) 491.
Koelman 420.
Koenig (A.) 375.
—— (C. G.) 400, 404, 410, 411.
—— (Rodolfo) 474, 591.
Koenigs (G.) 110, 357, 462.
Koerma (J.) 437.
Koet (Thomas) 702.
Koff (L. de) 414.
Kohlhammer (W.) 372.
Koenigsberg (A.) 229.
Kohlrausch (F.) 221, 222, 248, 249, 259, 263, 386, 457, 604.
—— (R.) 98.
—— (W.) 121, 241.
Kok (J.) 422.
—— (Y.) 405.
Kolacek (Franc.) 461, 608.
Kolbe (B.) 100, 355, 421, 460, 576.
Kolff (G.) 372.
König (A.) 721.
—— (Giulio) 246.
—— (Gualtiero) 350.
—— (R.) 351.
—— (S.) 402, 441.
Königsberger (Leone) 246, 376, 479, 749.
Konijnenburg (Jacobus) 702.
Koning (B.) 422.
Koningh (A.) 407.
Konkoly (N. de) 126, 226, 352, 361, 380, 458, 482, 490, 574, 584, 600, 609, 723.
Kool (A. G.) 440.
—— (N.) 428.
Koopman (W.) 421.
Koppe (Carlo) 106, 267, 609.
Kops (A. J.) 439.
Kordenbusch (G. F.) 433,
Koristka (K.) 262, 263.
Koristke (F.) 750.
Korkine (A.) 111, 115.
Korn 254.
Kornaus (M.) 441.
Körner 257.
Korsten (Enrico) 393, 702.
Kortazzi (J.) 225, 465.
Korteweg (D. J.) 485.
Korting (Stoffel Jansz) 702.
Koschny (E.) 716.
Kösel (J.) 266.
Koster (Herman) 702.
—— (W.) 106, 353, 582.
Köstler (H.) 106.
Koumans (Gerrit) 702.
—— (Pieter) 702.
Kousminsky 749.
Koyel (J.) 416.
Koyl (C. H.) 602.
Kr. 107, 108, 223, 225, 226, 352, 574, 729.
Kraay (Gebr.) 702.
Kraewitsch (C.) 102.
Kraft (F.) 723.
Kraievitsch (C.) 117, 749.
Kräl (G. G.) 431.
Kram (C.) 400, 413, 424.
Kramer (Edoardo) 109, 355.
—— (H. A.) 702.
Krantz (H. J.) 580.
Krap [J. G.] 702.
—— (Wed. A. H.) 702.
Krause (G.) 269.
—— (Martino) 750.
Krayenbrink (J. A.) 409.
Krayenkoff (C. J.) 430, 431, 432.
—— (C. R. T. van) 403, 414, 418, 419, 426, 429, 442, 443,

Digitized by Google

Krazer (Adolfo) 390, 752.
Krebs (T.) 267, 268, 391.
—— (G.) 461, 457, 602.
Krejci (Z.) 262, 263.
Kretschmar (J. P.) 437, 432.
Kretz (X.) 371, 473.
Kreutz (H.) 107, 225, 262, 465, 466, 729.
Kries (J. v.) 223, 408.
Krimmel (Ottone) 479.
Krist (Gius.) 106.
Kroe (Albert van der) 702.
Krol (J. G.) 407, 414, 411.
Krom (H. J.) 399, 400, 432, 434, 439, 439, 439.
Krone (Ermanno) 360.
Kröneke 424.
Kronecker 114, 115, 122, 124, 242, 249, 376, 378, 586, 478, 480, 749, 752.
Kroon (Willem) 702.
Kros (S.) 426.
Krouchkoll 113, 371, 471, 577, 748.
Krueger (A.) 107, 108, 223, 227, 359, 361, 464, 465, 489, 582, 584. 727—729.
—— (Q.) 583.
Krupp 238.
Krürge (J. G.) 418.
Kruss (H.) 574, 723.
Kruyff (R. de) 417.
Kruik (D.) 435, 412, 439.
—— (W. J.) 702.
Krz. 465, 466.
Kuhn (O.) 382.
Kummer 263, 458.
Kundt (A.) 98, 278, 204, 349.
Künrath (Henricus) 726.
Kuntze (Rodolfo) 681.
Kuperus (A.) 399, 400, 403, 415, 417, 418, 436.
Kurz (Augusto) 222, 388, 458, 487, 529, 604, 721, 762.
Kurwitz (A.) 750.
Kuylenburg (H.) 420.
Kuyper (Jan Dircksz) 702.
—— (Johannes) 414, 416, 702.
Kuypers (A.) 410, 414.
—— (F.) 429.
Kymmel 734.

L

L. 127, 466.
L. B. 579.
L. D. 260.
L. D. T. 126.
L. G. 361.
L. (J. H.) 415.
L. (M. C. v.) 406.
L. P. 684.
La Been (H.) 436.
La Borde (G.) 407.
La Bordus (W.) 403, 404, 414.
La Chambre 281.
La Chapelle (De) 400, 417.
La Condamine 281.
La Coudraie (De) 437.
La Cour (Daolo) 385.
La Court (P.) 405—407.
La Croix (E. de) 737.
—— (P. F.) 273—275, 277.
La Ferté Imbeault 271.
La Feuille (P. de) 433.
La Gournerie (de) 233, 470, 587.
La Hire (de) 435.
La Houssaye (Guerin de) 125
La Lande (Girol. Le Français de) 273, 281, 282.
La Mort (J.) 420.
La Place 286, 287.
La Placette (J.) 401, 409, 444.
La Pluche 433.
La Roche Poncié (De) 591.
La Rochefoucault (De) 271.
La Rose (R. de) 414, 431.
La Rue (Warren de) 256, 257, 459.
La Saussaye (J. R. C. S. de) 442.
Laan (Joost van der) 702.
Laan (M. B. van) 414.
Lacaille 728.
Lacaze-Duthiers (De) 740.
Lachlan (R.) 742.
Lacroix 284, 289.
Ladd (Cristina) 117, 247, 377.
Ladureau (A.) 462.
Laer (W. van) 415.
Laet (Hans) 716.
—— (J. de) 441.
—— (P. de) 435.
—— van Borchloon (J.) 439.
Lafitte (Pr. O.) 115.
Lagarde 99.
—— (H.) 253, 353, 366, 594.
Lagout (Edoardo) 481, 482, 600, 754, 755.
Lagrange 6, 120, 225, 286, 290, 460, 621, 743.
—— (C.) 375, 469.
—— (G. L.) 105, 239.
Laguerre 105, 224, 233, 240, 375, 579.
Lairant 468, 469.
Laire (Franc. Saverio) 679.
Lairesse (G. de) 441.
Laisant 110, 111, 229, 364, 365, 586, 734, 735, 747, 751.
Lakanal 726.
Lakeman (S.) 427.
—— (M. S.) 437, 440.
Lalande (F. de) 217, 220, 233, 368, 471, 577.
Lalanne (Leone) 233, 740, 472.
Lama (Cesare) 474.
—— (Orazio) 486.
Lamarck 270, 652.
Lamb (H.) 573.
—— (Orazio) 253, 255.
Lambeck (Ernesto) 341.
Lambert (M.) 116.
Lambrecht (Joos) 716.
Lambreckts (M.) 439.
Lambsma (N.) 418.
Lamezan (von) 609.
Lamery (N.) 421, 422.
Lami (Gio.) 673, 677.
Lamort (J.) 716.
Lamp (C.) 108, 225, 226, 359, 465, 728, 729.
—— (J.) 465.
Lampe 110, 111, 229, 364, 365, 468, 469.
—— (B.) 405.
—— (J. A.) 441.
Lamnsky (S.) 576.
Lamringk (Jan) 702.
Lamsveld (Samuel) 702.
Lancetti (Vincenzo) 171.
Lanckische Erben (Friedrich) 716.
Land (J. P. N.) 402, 443.
—— (Teodoro L. De) 243, 245.
—— (Vittorio van) 766.
Landau (Marco) 678.
Landeren 117, 235, 372, 741, 473, 591.
Landino (Cristoforo) 614.
Landolt (H.) 723, 757.
Landré (Cornelio L.) 580.
Laudon (F. G.) 118.
Landreth (Olin H.) 359.
Lands (Drukkerij) 702.
Landsberg (H.) 431.
Landschot (H. van) 423 437.
Lang (L. B.) 474.
—— (N. C. de) 414.
—— (Vittorio von) 101, 259, 270, 355, 388, 487, 576, 723.
Lange (Ernesto) 265, 266.
—— (J. G.) 766.
—— (J. J. de) 435.
—— (Jan de) 702.
—— (Jan Hendrik de) 702.
Langenes 440.
Langenheit (C.) 415, 444.
Langenhoven (J. van) 442.
Langenhuyzen (Gebr J. & H. van) 702.
Langerak (Johan) 702.
—— (Johan Arnold) 702.
Langeren (A. F. van) 440.
—— (F. van) 437.
—— (Gijsbert) 702.
—— (J. F. van) 430.
—— (M. F. van) 420, 433, 437, 443.
Langeveld (D. M.) 702.
Langeweg (Daniel) 702.
Langhe (Willem de) 702.
Langley (S. P.) 100, 107, 109, 113, 222, 250, 253, 349, 375, 462, 478, 602.
Langlois (Marcellino) 250, 380, 481, 600, 722, 754.
L'Angloyse 407.
Langsdorff (K. C.) 423.
Lansbergen (J. a) 422, 435.
—— (Ph.) 400, 404, 412, 432—436, 437, 438,
—— (P. H.) 399.

Digitized by Google

Lantsheer (H. W.) 440.
Lao 112.
Laplace (Pietro Simone de) 368, 370, 602, 730.
Lapparent (A. De) 249, 260.
—— (H. D.) 126.
Lapraik (W.) 100.
Laq. 111.
Laquière (E. M.) 224, 357, 365, 463.
Larmor (J.) 599, 604.
Larousse (Pietro) 206.
Larroque (F.) 738.
—— (E.) 739.
Lasauls (Arnoldo van) 231.
Lasnier 432.
Lassone 281.
Lasswitz (Kurd) 492.
Lastman (C.) 438.
—— (C. J.) 404, 412, 430.
—— (Symon Cornelisz) 702.
Later (Anthony de) 702,
Lateranus (Johannes) 702.
Latschinoff (D.) 719.
Laud (Guglielmo) 496, 497.
Laudi 616.
Laudiero (Francesco) 594.
Laugier (A.) 740.
Launau (Mattia di) 337.
Laupp 479.
Laur (F.) 230, 231, 369, 472.
Laureati (Ferd.) 751.
Laurent 577.
—— (H.) 224.
—— (Leone) 234, 367, 574, 587, 594.
—— (P.) 762.
Laurentsz (Hendrik) — [Louwerens] 702.
Laurie (A. P.) 723.
Laurillard (K. W. A.) dit Fallo 431.
Lauterbach (J. B.) 430.
Lauth (Ch.) 721.
Lauwerenburg (A.) 416, 421.
Laux (P. F.) 416.
Lavoisier 282, 286, 421, 628, 630, 755.
Lax (W. G.) 475, 593, 742.
Lazzarini 680.
Lazzeri (Giulio) 479.
Lck. 102, 222, 350, 351, 354, 458, 573, 576, 722, 723.
Le Blanc (F.) 104, 260, 356.
Le Brun (K.) 441.
Le Cannellier 739.
Le Cat 281.
Le Chatelier 102.
Le Clerc (P.) 431, 433.
—— (S.) 429, 724.
Le Compte (F.) 441.
Le Conte (Giovanni) 129, 259.
—— (Giuseppe) 483.
—— (J.) 458.
Le Cordier (P.) 234, 353, 367, 471, 473, 587, 588.
Le Duc (J. J.) 405, 407.
Le Ducq (F.) 406, 407, 415.
Le Fontaine (P. de) 431.
Le Francq van Berkhey (J.) 400, 416, 419, 422, 427, 429.
Le Goarant de Tromelin (G.) 233, 249, 353, 369—371, 481, 510. 727.
Le Han (C.) 442.
Le Lonte Stewens (W.) 350, 352.
Le Mair (Johannes) 704.
Le Maire (J.) 440.
Le Moine de l'Espine 406, 407, 408.
Le Monnier 2, 7, 9, 168, 206, 340, 372, 449, 469, 608, 112. 113.
Le Mort (J.) 416, 421, 422, 401.
Le Muet 430.
Le Noir 481.
Le Page (G.) 410, 414, 437.
Le Paige (C.) 112, 230, 263, 469, 471, 476, 477, 607, 729, 740, 751.
Le Play 239.
Le Pont (H.) 747.
Le Sage ten Brook (H. W.) 410.
Le Sueur 281.
Le Verrier (Urbano Giov. Gius.) 578.
Leahy (Giorgio) 243.
Leamor (T.) 437.
Leanté (H.) 232, 234, 354, 368, 370, 460, 477, 573, 590, 747.
Leblanc 215, 218, 366.
Lebon (E.) 105, 462.
Lecher (Ernesto) 131, 242, 259.
Lecke 269.
Léclanché (Giorgio) 103, 239, 358, 755.
Leclercq (Giulio) 372.
Lecoq de Boisbaudran 370, 589, 472.
Lecornu (Leone) 370, 587, 722, 747.
Ledeboer 416, 687.
Ledger (Edmondo) 373.
Ledieu (A.) 99, 100, 104, 113, 114, 233, 260, 353, 354, 366, 367, 367, 371, 460, 481, 721.
Leduc (A.) 748.
Leeds (Alberto R.) 484.
Leeger (E.) 474.
Leeghwater (J. A.) 400, 402, 427, 428.
Leemkulius (W.) 415.
Leenheer (H.) 429.
Leers (Arnoldus) 703, 703.
—— (Reinier) 705.
Leeson Prince (C.) 127.
Leest (Jacob van) 411, 703.
Leeuw (J. de) 432.
—— & Krap (de) 703.
Leeuwen (C. van) 402, 407, 414.
—— (J. van) 703.
—— (Jan Willem van) 703.
—— (Michiel van) 703, 703.
Leeuwensteyn (J. C.) 703.
Lefort (F.) 369.
Lefort (J.) 574, 587.
Leffens (Petrus) 703.
Legendre 116, 225, 385.
Legoux (A.) 224, 357.
Legrand 597.
Leguin (E.) 412, 440.
Lehmann-Filhés (Paolo) 464, 608.
—— (R.) 729.
Leibniz 369.
Leite Pereira da Silva (Duarte) 120.
Leitzmann 225.
Lekaroth (T. e C.) 716.
Lelieuvre 747.
Lelivelt (Wed. Cornelis) 703.
Lellmann (E.) 102.
Lelyveld (F. van) Wzn. 416.
Lemaire (Johannes) 703,
Lemans (M.) 402, 404, 405, 406, 414, 433.
Lembert 465.
Lemoigne 257.
Lemoine (Emilio) 120, 240, 463, 579, 725.
—— (G.) 738.
—— (L.) 400, 410, 423, 429, 439, 443.
Lempe (A. J. L.) 415.
Lemström (S.) 368, 379, 459, 478.
Lena (J. della) 422.
Lens (Dominicus) 703.
—— (Gijsbert) 703.
Lenz (R.) 355.
Lentz (Richart) 703.
Leonardo Pisano 211, 330, 567, 613, 618, 677, 678, 683—685.
—— da Vinci 325, 327, 328, 618.
Leone X 344, 345.
—— XIII. 654, 665.
Leonhardt (G.) 577.
Leoninus (A.) 432, 438, 443.
—— (J.) 428.
Leopold 484.
Leopoldo II. G. D. di Toscana 10, 546, 344.
Leoy (Maurizio) 115.
Lephay (J.) 739.
Lepido 326.
L'Epie (Z.) 400, 416, 417, 419, 426, 427.
L'Epinois (Enrico De) 169.
Lepius 740.
Leplay (H.) 471.
Lequien (Gerardus) 703.
Lermantorff (Woldemar) 749.
Leroy (J.) 767.
Lespiault 110, 111, 229, 248, 364, 365, 468, 469, 586.
—— (G.) 737.
L'Espinasse (De) 271.
Lesseps (Ferd. de) 232, 234, 334, 368, 379, 599, 738.
Lessing 103.
Lessona (Mario) 112.
Leth (Hendrik de) 703.
—— de Jonge (H. de) 424.

Digitized by Google

Leudesdorf (C.) 119, 236, 248, 373, 374, 475. 592, 742.
Leunep (D. J. van) 402.
Leureston (J.) 400.
Leuschner 464.
Leuter (P.) 430, 440.
Leuwenhoeck 281.
Levaire (Edmondo) 462.
Levat (L. A.) 723.
Levavasseur 374.
Leveau (G.) 115, 225, 361, 465, 578, 579, 582, 728.
Leverink (H. M.) 437.
Levoir (L. C.) 458.
Levy (Luciano) 477, 734, 737, 739, 104, 115, 116, 126, 353, 366, 367, 459, 589, 737.
Lewis (H. K.) 596.
—— (R. A.) 458.
Lewkowitsch (J.) 721.
Leydekker (M.) 419, 428.
Leyden van Westbavendreght (T. van) 400.
Lez 462.
L'Honoré (Franc.) 700.
L'Hôpital (Michele de) 281, 284.
Liagre 735.
Liais 238.
Liapunoff (A.) 102.
Libavius (A.) 436.
Libert (Jean 716.
Libri (Giulio) 8.
—— (Guglielmo) 10, 167, 178, 674—677, 680, 681, 683.
Lidoff (A.) 574.
Lie (Sophus) 581, 582.
Lieb (C.) 442.
Lieben (A.) 608.
Lieber 133, 267, 268, 290, 491, 610, 766—768.
Liebereit (Christoffel) 716.
Liebezeit (Gottfried) 716.
Liebig 575, 578, 104, 353, 461, 633, 724.
Lieffertsz (Albert) 703.
Liefrinck (Hans) 716.
Liénard 753.
Lier (Barent van) 703.
—— (F. A. van) 429.
—— (Steven van) 703.
Liès-Badard 371.
Liesengangs (Ed.) 128.
Lieus (C.) 435, 381.
Lieutaud 281.
Lievens (Justus) 703.
Liguine (v.) 468.
Lilienthal 458.
Lille (W. de) 416.
Lilli (W.) 439.
Limborch van der Craght (F.) 411, 440.
Limperch (P.) 425.
Linari (P. Santi) 661.
Lindemann (F.) 122.
Linden (A. A.) van der) 421.
Lingen (B.) 443.
Lingen (Erven Gerard onder de) 703.
—— & Zoon (Dirk onder de) 703.
Linden (H. van) 426.
—— (Johannes van der) 426, 703.
—— (R. van der) 400.
—— (Symon onder de) 703.
—— van den Heuvell (A. van) 403, 424.
Linderberg (J. F.) 441.
Lindmann (Ed.) 133, 364, 377.
Lindner (P.) 464.
Lindout (H. a') 439.
Lindstedt (And.) 107, 364, 226, 728, 739.
Linge & C° (Arent van) 703.
Linhardt (Ernesto) 574.
Linnaeus (C.) 281, 402, 633.
Linschoten (J. H. van) 440.
Lintz (A. van) 406.
—— (J. van) 407.
Lioftinck (A.) 431.
Lionnet (E.) 463, 579, 580.
Liouville 234, 235, 239, 240, 265, 569, 740.
—— (Giuseppe) 120, 358, 368, 375, 477, 684, 747.
—— (R.) 590.
Lipkens (A.) 415.
Lippi (Filippino) 617.
—— (Gugl.) 676.
Lippich (Ferdinando) 130, 385, 603.
Lippmann (G.) 100. 103, 113, 129, 240, 351, 366.
Lipschitz 222, 740.
—— (A.) 719.
—— (R.) 114, 115, 124, 378.
Lipstorp (D.) 432, 444.
Lis (W. van) 421.
Lisleferme (H. De) 105, 379.
Lissajous 600, 721.
Listingh (N.) 427, 430.
Lith (C. van der) 406, 407.
Littré (Emilie) 680.
Littrow (Carlo von) 464.
—— (J. J.) 414, 436.
Littwack (J.) 408.
Liutz (A. van) 430.
Liveing (G. D.) 99. 256, 351, 355, 375, 461, 485, 574, 592, 594, 723, 759.
Livius. Lievens.
Lizieux (vesc. di) 271.
Lobatto (R.) 404, 408, 409—414. 423, 424, 432, 409.
Lobé (W.) 418.
Lobedanns (Arnoldus) 703.
Locatelli (Angelo) 112, 239.
Locke & Son 703.
Lockhart (J.) 408, 409.
Lockyer (2. Norman) 129, 223, 349.
Lockwood 474.
Loderus (Andries Lambert) 394, 703.
Lodge (Alfredo) 378, 385.
—— (O.) 101, 104.
Loe (Johannes) 717.
Loeana (Off.) 717,
Loescher (Ermanno) 112, 131, 236, 239, 253, 265, 362, 466, 585, 599. 609, 730, 740, 741, 744, 752, 756, 758, 765.
Loewy 232—235, 366—369, 371, 473, 478, 579, 591, 737, 724—726.
Lohmeier (Ph.) 416.
Lohse (O.) 107, 352, 608.
Lolkeme (L.) 421, 422.
Lom (J. H. van) 401, 416, 404, 411, 443.
Lomars (Petrus Nathaniel) 703.
Lombardi 119, 743, 761.
—— (Alessandro) 254, 764.
Lombardini 362.
Lommel (E.) 221, 349, 457, 720, 759, 764.
Londonck (G. M. P.) 703.
Long (J.-de) 406.
Longchamps 120, 239, 240, 374, 477, 586. 595, 747, 751.
Longmans 117, 128, 131, 253, 373, 376, 383, 385, 474, 479, 484, 601, 604, 680, 759.
Longomontanus (C. S.) 412.
Longuinine (W.) 594.
Louwerents (Hendrik). Voyez Loon (A. van) 416, 432, 703.
—— (Joannes van) 430. 434, 440, 703.
Loonsma (S. T.) van) 411.
Loos (W. de) 423.
Loosies 106, 359, 464. 582.
—— Pz. (Adriaan) 703.
—— (Vincent) 703.
—— (Wed. Adriaan) 703.
Looten (J.) 431.
Lootens (J.) 441.
—— (W.) 441.
Loots (Johannes) 400, 703.
—— & Isaac Swigters (Wed. Johannes) 703, 737.
Lootsman (Casparus)
—— (Jacob) 703.
—— Lopez (Felix) 703.
—— Tzn (Jacob) 703.
703.
—— (Wed. van Theunis Jacobsz) 703.
Loopik (M. van) 401, 703.
Lopresti (G.) 731.
Loré (W.) 423.
Lorenz (L.) 353, 457.
Lorenzoni (G.) 490, 760.
Loret (J.-L.) 739.
Lorgna 362.
Loriot 422.
Los (G.) 405.
Losel (Philippus) 703.
Lossainen (Fabiano di) 346.
Lossen (W.) 100.

Digitized by Google

Lossier (L.) 101.
Loth (Ottone) 505.
Lotzy (H.) 426.
Love (J.) 426. 429.
Loveringh & Allart (Wed.) 704.
—— (Jacobus) 703.
Low (J. C.) 432.
Lowne (B. Thompson) 486.
Luanco 117, 235, 372, 473, 591.
Luanes 741.
Lubaeus (H.) 436.
Lubbock (J.) 461.
Lubensky 464.
Lublink (J.) 401.
Luhmann 610, 766—768.
Lucae 576.
Lucas (Edoardo) 111, 120, 123, 212, 229, 368, 374, 377, 445—447, 477, 480, 595, 753.
—— (Felice) 234, 598.
—— (Iac.) 717.
Lucchi (Guglielmo De) 259, 353, 366, 466, 748.
Luchtenberg (A. van) 404, 423, 433, 434, 435, 438, 439.
Luchtmans (S. e J.) 393, 704.
Lucretian (A.) 596.
Ludeman (J. C.) 439.
Lüderitz (C. G.) 390.
Ludovici (G. G.) 407.
Ludovicus (A.) 404.
Ludwig (F.) 268, 391, 491.
—— (J. A. J.) 401.
Luers 475.
Lugt (H.) 418.
Luhmann 133, 267, 268, 390, 391, 491.
Luigi XIV. 272.
Lujties (E. C. 428.
Lukas (Franc. Carlo) 727.
Lulofs (J.) 402, 403, 404, 414, 416, 417, 419, 420, 425.
Lunge (G.) 458.
Luparo (Bart.) 717.
Lupi (Felice) 650.
Lupo (Michele Del) 132.
Luroth (E.) 766.
—— (J.) 246, 266, 269, 609, 794.
Lustig (J. W.) 410. 441.
Luther (E.) 108, 608, 729.
—— (Guglielmo) 465.
—— (Rob.) 227, 489, 582.
Luvini (Giovanni) 242, 376.
Luxenberg (M.) 609.
Luycken (Christoffel) 401, 704.
Luyne (Guillaume de) 717.
Luynes (Card. de) 281.
Luyts (J.) 431, 429, 432—435, 437, 442.
Luzac de Jonge (Elias) 416, 704, 717.
—— & van Damme 704.
—— (Joannes) 704.
Lydius (J.) 401, 442.
Lygt (H.) 422.
Lynden van Hemmen (F. G. van) 427, 428, 443.
Lynen (J. M.) 421.
Lynn (William Thyma) 470, 475.

M

M. 431.
M. A. 592.
M. (B. L.) 401, 421.
M. D. C. 282.
M. (E. v.) 381.
Maanen (P. J. van) 418, 421.
Maartensz (C.) 439.
—— (E.) 428, 704.
Maasdorp. (A.) 437.
Maaskamp (T.) 704.
Mac Cullagh 255.
Mac Erin (V.) 124.
Mac Gregor (J. C.) 264.
Mac Leod (M.) 576.
Mac Mahon (P. A.) 119, 124, 131, 237, 248, 604, 741, 742, 750.
Mac Michael (W. F.) 237.
Mac Millan 124.
Mac Munn (Carlo A.) 486.
Macaluso (D.) 350, 487, 762.
Macaulay 121.
Maccovius (J.) 399, 443.
Macculloch (W.) 425.
Macdonald 459.
Macé de Lépinay 103, 121, 240. 241, 375, 574, 587, 594, 740,
Macfarlane (A.) 101, 118, 237, 264, 373, 577.
Mach (Ernesto) 487, 607, 757.
Machai (V.) 113.
Machet (J. J.) 422.
Machiavelli (Nic.) 616.
Mackay (C. A.) 442.
Mackeau (Iac.) 373, 475, 118.
Maclehose 124, 480.
—— (Iac.) 248, 378, 599, 754.
—— (M. A.) 593.
Macleod (J.) 741.
Macmillan 123, 129, 248, 253, 356, 373, 378, 389, 480, 754.
Macquer 281.
Madan (H. G.) 383, 723.
Madderman (J. J.) 413.
Madera (J.) 440.
Madeira 352.
Maets (C. L. de) 421.
Maeus (A.) 438.
Maestrini (Attilio) 619, 658.
Maffei 593.
Maffeo di ser Francesco 676.
Maffiotti (G. B.) 751.
Magaldi 758.
Magardus (François) 704.
Magellan (J. H.) 417, 421.
Magellano 234.
Magerus (M.) 704.
Maggi (Gian Antonio) 258, 576, 723.
—— (P.) 124, 733.
Magheri 676.
Magiru (J.) 412.
Magirus (Wed. Albert) 438, 704.
Magistrelli (Carolina) 585.
Maglione (Gio.) 596.
Magnac (De) 114.
Mahler (Edoardo) 727.
Mahon (Gugl. Iac.) 246.
Mahn (K. A. F.) 683.
Maiocchi 362.
Mailly (E.) 738, 751.
Main (Iac.) 244—246, 377.
—— (P. T.) 237.
—— (Rob.) 474.
Maire (Johannes) 704.
Maisner (V.) 128.
Major (Gio.) 680.
Makreel (D.) 440.
Malagola (Carlo) 338, 339.
Malaguzzi (S.) 349.
Malavasi (L.) 99.
Malebranche 214.
Malet 118, 236, 237, 474, 593, 741, 742.
—— (Gio. C.) 225, 384.
Mall (G.) 414, 417—420, 422, 424—426, 430, 434, 436, 434.
Mallard 102.
—— (C.) 721.
—— (E.) 100, 350, 375.
Mallet-Bachelier 105, 110, 111, 114, 120, 202, 224, 230, 232, 240, 247, 356, 357, 364, 365, 368, 375, 432, 468—470, 477, 479, 579, 586, 591, 724—726, 734—736, 747, 748, 765.
Malley (A. Cowley) 596.
Malouin 281.
Maltinez (Simeone) 243.
Malvasia (A.) 231, 735.
Malvezzi de' Medici (Nerlo) 338.
Mame (Alfredo) 224, 380.
Mamuchet (Marco) 394.
Manari (Antonio) 446.
Manasse (S.) 488.
Mancini (G.) 325, 332.
Mandemaker (W. K.) 704.
Mander (C. van) 403.
Manega (Rodolfo) 270.
Maneuvrier (G.) 113.
Manfré (Giovanni) 43.
Mang (A.) 464.
Mangard (P.) 432.
Mange (Pasquale F.) 242, 243, 245.
Manglois (Marcellino) 379.
Mangoldt (Haus v.) 122.
Mangon Hervé) 233.
Manjarrés (R. de) 117, 235, 372, 473, 591, 741.
Manlyn (D.) 421.
Mann (F.) 268.
Mannesson Mallet (A.) 431.
Mannet (P.) 415, 427.
Mannheim (A.) 117, 248, 364, 463.
Manni (Dom. M.) 614, 615, 618, 676—679.
Mannoury (J. J.) 704.
Mannwillette (de) 440.

Digitized by Google

Manovius (J.) 436.
Mans (H.) 112, 470, 586.
Mansion (Paolo) 105, 106, 110, 111, 123, 208, 224, 229, 246, 358, 364, 365, 377, 446, 468, 469, 473, 479, 586, 597, 605, 734, 735, 572, 753.
Manuchet (M.) 433.
Manzoni (Iac.) 681.
Maquenne 353.
Marangoni (Carlo) 132, 261, 387, 489, 606.
Marcel (A.) 419, 434.
Marcelli (Gius.) 230.
Marcelis (J.) 412.
Marcer (Pietro) 372.
Marchand 463, 747.
—— (Lambert) 717.
Marchese (Gio.) 479.
Marci (A. F.) 399, 408, 409.
Marcour (J. J. G. de) 717.
Marcus (Jacobus) 704.
Marek (Ugo) 221.
—— (W. J.) 222.
Maresius (S.) 402, 408, 436.
Marey 369, 371, 590.
Margadant (C.) 704.
Margaret 741.
Marggravius (C.) 421.
Margherita regina di Spagna 161.
Margraaf 281.
Margules (M.) 388.
Marie 239.
Mariotte 281.
Marinelli (Gio.) 108, 377, 596.
Marks (Sarah) 236, 237, 373, 474, 475, 592, 593.
Markwick (E. E.) 380.
Marls (Sarah) 118.
Marolois (S.) 399, 411, 413, 430, 431.
Maronier (Hendrik) 704.
—— (J.) 442.
Marquez Villarroel (Emilio) 765.
Marre (Aristide) 111, 117, 235, 372, 473, 591, 734, 741, 751, 752.
—— (E. de) 414.
Marrecas Ferreira (L. F.) 477.
Marret (Wed. Paulus) 704.
Marsano (G. B.) 260.
Marseau (S.) 420.
Marshall 128, 244, 253, 383, 484, 601, 759.
—— (D. H.) 351, 721.
—— (L.) 373.
Marshoorn (Johannes) 704.
Marson (G.) 462.
Marsse (Joris Abrahamsz van der) 704.
Marteau (S.) 433.
Marteus (M.) 404, 416, 423, 425.
Marth (A.) 127, 482.
Martial (M.) 738.
Martianus (A.) 429.
Martin 118, 373, 374, 574, 742.
—— (Artemas) 236, 237, 242—247, 377, 474, 475, 593, 741, 742.
Martin (C.) 417.
—— (D. W. K.) 243, 244.
—— de Brettes 371, 481, 587.
—— (G.) 121.
—— (Newell) 257.
—— (Tom. Enrico) 168.
Martinet (Emilio) 133.
—— (J. F.) 399, 417, 418, 420, 440.
Martini (Angelo) 752.
—— (Tito) 132, 261, 387, 489, 588, 596, 606, 752, 763.
Martino V. 326.
Martins da Silva (J. A.) 476, 477.
Martus (J.) 492.
Marum (M. van) 401, 402, 418—421.
Maruschke 487, 580.
Marzimedici 166, 171.
Masaccio 327.
Mascarenas y Hernandez (Euge- 117, 372, 591, 592. 740.
Mascarini (Aless.) 231.
Mascart 103, 104, 113, 115, 116. 126, 129, 259, 459, 587, 738.
—— (Ch.) 120.
—— (E.) 120, 240, 375, 478, 479, 580, 594, 748.
—— (M.) 366, 367.
Mascardi 446, 450, 451, 453, 456.
Mascheroni 445.
Masi (Carlo) 242.
Masignac (C.) 467.
Masoni (Uldarico) 258, 259, 752.
Massa (Gio.) 479, 668, 671.
Massari (G.) 104.
Masseus (G. W.) 442.
Massi 613.
Massimi (Lorenzo) 659, 667, 670.
Massimiliano II re di Baviera 333.
Masson (G.) 109, 228, 356, 362, 379, 467, 578, 584, 731.
Mat (P. J. de) 717.
Materno v. Firmico 767.
Math 475.
Mathews (G. B.) 592, 593, 741, 742.
Mathieu (E.) 121, 351.
Matinée (A.) 250, 378, 379.
Matteucci (C.) 112, 366, 587, 736.
Matthès (C. J.) 399, 401, 402, 404, 411—413.
Matthew (G. B.) 475.
Matthias (C.) 443.
Matthiessen (Ludovico) 263, 265, 458, 490.
Matthijsz (Paulus) 394, 704.
Matthysz (Paolo) 394.
Matz 118, 373, 475, 593.
Mauduit 413.
Maur 492.
Maurepas (de) 281.
Maurer (Giulio) 228, 352, 732.
Mauri (Aurelio) 261.
Mauritius 266.
Maurizio di Naussau pr. d'Orange 685, 686.
Maurolico (Franc.) 741.
Maxwell (Jams Clerk) 358, 461, 580, 582.
Mayenberg (G.) 268.
Mayer 221, 269, 349, 358, 414, 572. 595, 719, 752.
—— (Adolfo) 122, 127, 246, 377, 479, 731.
—— (E. G.) 480.
Mayevsky (H.) 259.
Maynz (A.) 392.
Maz 237.
Maze (C.) 126, 379.
—— (E.) 575.
—— (H.) 369.
Mazon (F. e N.) 354, 487.
Mazucchelli (Gio. Maria) 618, 676, 678, 679.
Mazzanti (F.) 247.
—— (V.) 261.
Mazzolini (Pio) 665.
Mazzoni 164.
—— (F.) 611.
—— (Iacopo) 9.
Mazzotto (D.) 366, 367.
McCay (N. S.) 373, 374.
—— (W. S.) 236, 474, 475, 592, 742.
McClelland (W. J.) 374.
McKay (P. M.) 244, 246.
—— (W. S.) 118.
McKenzie (J. L.) 118.
McLain (Lewis) 243.
McLaughlin (Iac.) 243—246.
McMurchy (A.) 118, 119, 236, 237.
McVicker (C. E.) 237, 474.
Mechel (Johan. Conradus à) 717.
Medici (Card. Leopoldo de') 546 453.
—— (Cosimo de') 9, 158, 162, 174, 185, 189, 329, 547, 618.
—— (Ferd. de') 9, 547, 548.
—— (Franc. de) 164, 165.
—— (Gio. Gastone de') 160.
—— (Giuliano di Lor. de') 617, 680.
—— (Leopoldo II de') 158, 205.
—— (Lorenzo de') 616.
—— (Pietro de') 329.
Medigo (Elias Cretensis del) 513.
Medina (P. de) 439.
Mee (Gerardus du) 704.
—— (Isaac du) 704.
—— (W. M.) 118, 742.
Meerburg (Jacobus) 704.
Meerfen (L. A. van) 420—422.
Meerman (G.) 409.
Meersen (L. A. van) 413.
Meertens (Galenus) 704.
Meerwijk (P. van) 435.
Meese (B. C.) 416, 417, 418.
—— (D.) 401, 424, 427.
Meester (Jacob de) 701.
—— (Jan) 704.
Megen (Alexander van) 704.

Digitized by Google

Mehmke (K.) 580.
Mehus (Lorenzo) 679.
Meibomius (M.) 406, 430, 441.
Meier (J. M. E.) 704.
Meilsma (P.) 441.
Meissel 123.
Meiszner (H.) 406, 411.
Mekel (C. J.) 704.
Melder (C.) 411.
—— (G.) 405, 431, 442.
Meli (R.) 231.
Mellard Reade (T.) 129.
Mellema (E. E. L.) 403, 406, 407.
Mellin (Hjalmar) 572.
Melsens 102, 113, 230, 375, 487, 735.
Melvill (J. J.) 442.
Melzi (Gaetano) 171.
Menaldo (S.) 420.
Menan (P.) 265.
Mendeleeff (D.) 749.
Mendelssohn (Maurizio) 124.
Mendenhall (J. C.) 241.
Mendonça (J. J. de) 739.
Menecmo 567, 568, 569.
Mengarelli (N.) 601.
Menger (Giuseppe) 767.
Menhen (M. V.) 405.
Menning 704.
Mennink (C.) 435.
Mensbrugghe (G. van der) 114, 120, 365, 367, 469, 576.
Mensert (Johan) 704.
Mensinga (J.) 428.
Menz (D.) 427, 428.
Mer (E.) 234.
Meray (Ch.) 224.
Mercadier (E.) 114, 115, 367, 375, 458, 459.
Mercator 609.
Mercell (A.) 419.
Mercurius (C.) 420.
Merczyng (H.) 473.
Merino (M.) 117, 235, 372, 473, 591, 729, 741.
Merkel (Giulio) 221.
Merkelbach (C. M.) 401.
Merkes van Gendt (J. G. W.) 403, 442, 424.
Merlin (A.) 483.
Merling (A.) 270.
Merrifield (Gio.) 474.
Mersenne 120.
Mertens (F.) 263, 492.
Mes (G.) 441.
Meschia (D.) 599.
Mesens (Jacob) 717.
Mesnat (E.) 240.
Mess (P. G.) 427, 428.
Messaggi 584.
Messedaglia (Angelo) 599.
Meter 422.
Metius (A.) 399, 404—406, 410, 412, 413, 415, 431—435, 438.
Metrodoro 20, 21.
Metsler (J.) 717.
Metzdagh (N. I.) 704.
Metzler (J. B.) 463.
Meucci (Giuseppe) 261, 488.
Meugy 369.
Meulen (H. G. L. van der) 106, 413, 442.
Meunier (Stanislao) 598, 738.
Meuningh (A.) 401.
Meurisse 234.
Meurs (Jacob van) 704.
—— (N. S. van) 409.
Meursius (Joannes) 406, 717.
Meutier (J.) 721.
Meutzner 134, 767.
Meyens (P.) 439.
Meyer 269, 416, 421, 491.
—— (A.) 409, 410, 704, 765.
—— (C.) 401, 422, 426, 427, 431, 436.
—— (Francesco) 122, 246, 434.
—— (Giorgio) 254.
—— (Guglielmo) 225, 226, 360, 361, 465, 467.
—— (J. F.) 435.
—— (J. T.) 434.
—— (Johannes) 704.
—— (L.) 460, 575, 580.
—— (Pietro) 704.
—— (M. Gugl.) 108.
—— (M. W.) 104.
—— (Marguaret T.) 593, 741.
—— (S.) 441.
—— (Ugo) 98, 720.
—— (V.) 228.
—— (W.) 356, 573.
Meyerson (E.) 469.
Meylink (B.) 401, 416, 419—422.
Michaelis (A.) 603.
Michaud (L. G.) 273, 274.
Michel (Frederic) 717.
Michele di Stefano 676.
Micheli (G.) 361.
—— (J. P.) 420.
Michelson (Alberto A.) 129, 131, 241, 366, 460, 461, 592.
—— (J.) 421.
Mick (G.) 432, 433.
Middaghten (C.) 430, 439, 440.
Middel (Hen. Peetersen van) 717.
Middelborch (Heinrich Peetersen van) 717.
Middelburgo (Paolo di) 344, 345, 401, 408, 439, 685.
Miedeme (S.) 427.
Mieg (J. F.) 438.
Miertmans (N.) 405.
Migliore (Leopoldo Del) 611.
Migoen (Abraham) 408, 704.
Migotti (A.) 607.
Mijls (Thomas) 705.
Mijn (Isaac van der) 705.
Milanesi (Gaetano) 616.
—— (Pietro) 124, 480.
Mildé y Gaulne 117.
Mildner (Reinhard) 388, 607.
Mileio 11.
Milinowski (A.) 266, 490, 609, 766.
Millar (W. J.) 354.
Miller (A.) 263, 350, 457.
Miller (F.) 356.
—— (Gio. H.) 243, 244.
—— (Oscar V.) 126.
Millin (A. L.) 282.
—— (B. L.) 273.
Millosevich (Elia) 225, 227, 359, 465, 583, 729, 753.
Mills (E. J.) 420, 264.
Milly (Conte de) 281.
Milne Edwards (Alf.) 737, 739.
—— (J.) 384.
Milst (Eb. van) 717.
Minacca (G.) 664.
Minchin Giorgio M.) 235, 236, 742.
Minckelers (J. P.) 422.
Minderman & C°. 704.
—— (H.) 410.
Minding 264.
Minich (Serafino Raffaele) 361, 467.
Minkowski 235.
Minoret 272.
Minos 379.
Miquel (F. N. W.) 399, 401.
Mira v. Favoloso 124.
Mirandolle van Ghert (H.) 417.
Mirlaer (F. H.) 442.
Mister (J.) 597.
Mitford (J.) 207.
Mithoff (P.) 354.
Mittag-Leffler (G.) 221, 227, 235, 264, 349, 358, 572, 719.
Mittchell (Edoardo) 741.
Mittenzwey (Maurizio) 361.
Mivercus (D.) 435.
Moder 119, 758.
Moe (W. M.) 475.
Moeleman (Jo. Hendrik) 704, 704.
Moens (J.) 705.
Moerman van der Kiele (J.) 401.
Moetjens (Adriaan) 705.
Moey (Christoffel van der) 704.
Moffatt 373, 741.
Mogge (J.) 437.
Moglini (Giulio) 733.
Mohlerus (A.) 411.
Mohn (B.) 767.
—— (C. F.) 107, 225, 359, 361, 582, 583, 727.
—— (G.) 411.
—— (H.) 483.
—— (J. M.) 401, 436.
Moigno (Francesco) 124, 125, 234, 249, 370, 378—380, 481, 482, 599, 754.
Moisè b. Juda Galiano 500, 502
Moissan (H.) 471.
Moivre 243.
Mol (Klaas) 705.
Molemans (V.) 427.
Molenaar (A.) 412.
Moleschot 401.
Molien (L.)465.
—— (T.) 360.
Molitor 401.
Molk (J.) 468.
Moll (G.) 402, 403, 412.

Digitized by Google

Mollame (V.) 604.
Möller (Axel) 227.
—— (Gio.) 745.
Möllinger (Oscar) 609.
Molo 446, 447.
Molon (Francesco) 109, 231.
Monaldi 719.
—— (O. E.) 721.
Monde (N. van der) 705.
Mondet (L.) 426.
Mondstegny (J.) 406, 497.
Monge 286.
Monkee (Jacobus) 705.
Monkhoven (van) 239.
Monoyer (M.) 371, 576, 587.
Monselise (A.) 126.
Montalant (Balthasar) 717.
—— (Franc.) 717.
Montanari (Geminiano) 453.
—— (Tomaso) 755.
Montanus (F.) 401, 444.
Montbaur 610.
Montersino (G.) 723.
Montfaucon (Bernardo de) 674.
Montferrier (A. S. de) 447.
Monti (Giacomo) 546.
Montigny (Ch. De) 116, 117, 281, 355, 470, 586.
Montis (T.) 436.
Moojen (Johannes) 705.
Moolen (L. van) 134.
—— (S. van) 415, 431, 432, 436, 440.
Moolenijzer (Jr. H.) 705.
Moon (W.) 383, 577.
Mooy (Erven Hendrik) 705, 705.
Morand 281.
Morawetz (Gio.) 490.
—— (J.) 355.
Morbidi (Rosa) 620.
Morel (A.) 120, 236, 237, 240, 373, 374, 477, 595.
Moreni (Dom.) 676.
Morera (G.) 386, 466, 467, 756.
Moret-Blanc 579—580, 462, 463, 725.
Moretus (Vid. Joannes) 717.
Morgan (C.) 118, 236, 237, 475.
Morgeser (J.) 412—414.
Morgestar (J.) 431.
Morgiani (Lorenzo de') 680.
Mori (Agnolo) 615.
Morichini (Dom.) 624.
Morinus (J. B.) 435.
Morisot 740.
Morley (F.) 741.
Morpurgo (E.) 362.
Morrice (G. G.) 118, 373, 407.
Morrison (J.) 244—246, 373, 385, 381.
Morseletto 251.
Morterre (an) 705.
Mortier (David du) 705, 705.
—— (& Covens & Zoon) 705.
—— (& Zoon David du) 705.
—— (Jr. Pieter) 705.
Morton (H.) 459, 461.
Moseley (Humphrey) 102, 717.
Moser (C.) 263.
—— (Iac.) 116, 233, 235, 249, 367.
Mosnat (E.) 120.
Mossel (G. P. J.) 430.
Mostert (Henricus) 705.
Motz (H. C.) 405.
Mouchez (E.) 115, 116, 232, 234, 237, 238, 368, 370, 578, 579, 588—590, 724, 738—740.
Mouchot 238.
Mouillefert (P.) 472.
Moulert (Symon) 705.
Mourick (R. van) 403, 426, 429.
Mourik (Bernardus) 705.
Mourlon (Carlo) 249.
Mouthaan (H. N.) 443.
Moutier (I.) 101, 460, 461, 577, 578, 604, 747, 762.
Mozler 128.
Muelen (R. van der) 431.
Mugna (Giovanni) 99, 132, 230, 261, 387, 489, 606, 763.
Mugnaini (Gaetano) 8, 178.
Muguet (F.) 717.
Muhlen (C. J. P. von) 403, 405, 414, 415.
Mühll (K. Vonder) 122, 246, 377, 479, 752.
Muir (Tom.) 119, 123, 237, 248, 255, 264, 377, 391, 474, 742, 754.
Mukhopadhyai (Asutosh) 118, 742.
Mulder (C.) 420—422.
—— (E.) 106.
—— (G. J.) 399, 401—403, 416. 417, 420—422, 705.
—— (R. Guilielmus) 705.
Mulcines (N.) 438.
Mulerius (N.) 403, 412, 434—436.
Mullem (Dirk) 705.
Müllendorff (E.) 106.
Mullenhoff (K.) 483.
Müller 221, 349, 358, 572, 595, 719.
—— (Aug.) 420, 473.
—— (E. R.) 492.
—— Erzbach (W.) 573.
—— (& Zoon Johannes) 705.
—— (Felice) 119, 476.
—— (Frederik) 705.
—— (Gebr.) 705.
—— (Giuseppe) 103, 106, 756.
—— (G. W. F.) 106, 490.
—— (Hermanus) 353, 558, 705.
—— (J. G.) 436, 420, 436.
—— (Johannes) 705.
—— (M.) 414.
—— (Ottone) 251.
—— (T.) 269.
—— (W.) 581, 582.
Münch (Pietro) 106, 60 .
Münchin 117, 118.
Munck (J. de) 436.
Munckerus (P.) 438.
Munders (C. van) 441.
Munk (Ermanno) 480.
Münker (J. G.) 460.
Munnikhuyzen (A. E.) 705.
—— (J. H.) 705.
Munro (J.) 223, 578, 484.
Münster (& Zoon Hendrik van) 705.
—— (R. H.) 757.
Muntendam (Muré Gebr) 705.
—— (Pieter) 705.
Muntjewerff (J.) 427.
Müntz (A.) 371, 472, 594.
Muquardt (C.) 260, 767.
Muratori (Lud. Ant.) 677.
Murby (T.) 373, 373, 741.
Muré 580.
Murnigotti (G.) 381.
Murr von) 443.
Murray (& Pluygers) 705,
Murro (J.) 596.
Musschenbrock 281.
—— (J. van) 416.
—— (P. van) 401, 402, 410, 411, 415, 419, 420, 425, 432—434, 443.
Musly (D. E.) 442.
Musser (A.) 427.
Muybridge (Eadweard) 256.
Muys (H. G.) 399.
—— (W. G.) 399, 401, 404, 415, 417, 418, 422.
—— (W. S.) 416.
Muyskens (Th.) 421.
Muzii (Angelo) 381.
Mydorge (Claudio) 514, 529, 532, 534, 536, 537, 540, 542—544.
Mylius (Max) 269, 576.

N

N. D. 133.
N. (Q.) 434, 435.
Naccari (A.) 588, 748, 749.
—— (Gius.) 361.
Naccasch 493.
Nachat 351.
Nachreiner (Vinc.) 761.
Nachs (F. G.) 100.
Nadejdine (A.) 575, 749.
Naef (P.) 488.
Nahuys (A. P.) 420—422.
—— (G. J.) 423.
Naldi (Raffaele) 380.
Naudin (L.) 577.
Nanninga (J. A.) 430, 440.
Nanson (E.) 754.
Nansouto (De) 238.
Nantonier (W. van) 419, 437.
Napoleone I. 643.
Narducci (Enrico) 463, 502, 588, 684, 734, 756.
Nash 118, 236, 373, 474, 475, 592, 593, 742.
Nasini (R.) 354, 355, 374, 461.
Natan (Robert) 705.
Natrus (L. van) 416, 425.
Nauta (Hero) 705.
Navet (N.) 247.
Nayer (K.) 412.
Nazzani (I.) 382.

Digitized by Google

Neaulne (Jean) 705.
Nebbens (B.) 427.
Nebe (Johan Christiaan) 705.
Nebel (D. W.)419, 423.
Nebert (Luigi) 106.
Neeff (A. de) 415, 414, 438.
Neeranus (Isaac) 705.
Neesen 374.
—— (B.) 119.
—— (F.) 98, 575.
Negri (Giulio) 618.
—— (Vincenzo) 230.
Neill (MM.) 361.
Nell 727.
Nelli già Sinibaldi de'Montecuccoli (Gio. Batt. Clem. de') 8, 9, 25, 26, 158, 163—169, 172, 173, 179, 547.
Nelson (T.) 373.
Neovius (E. R.) 365.
Neri (A.) 421.
Nermann 225.
Nero (Agostino Del) 161.
—— (Cerbone Del) 161.
Neroni (Diotisalvi) 617.
Nesselmann (G. H. L.) 684.
Netto (Eugenio) 349, 364, 609.
—— (G.) 750.
Nettis (J.) 433.
Neubauer (Ad.) 496, 500, 506.
Neuberg (J.) 111, 123, 246, 267, 267, 358, 377, 446, 479, 480, 597, 598, 752, 753.
Neubert 111.
Neulighem (A. van) 407.
Neumann (Carlo)) 122, 246, 270, 420, 377, 390, 752.
—— (E.) 484.
—— (F.) 102, 270.
Newcomb (Simone) 251, 380, 728.
Newman (F. W.) 389.
Newton 99, 102, 126, 244, 278, 283, 369, 372, 457, 492.
—— (Isacco) 399, 408, 642, 686.
—— (Th.) 401.
Neyreneuf (V.) 100, 102, 223, 113, 368, 574, 587.
Nicati (W.) 121, 574.
Niccolai 593.
Niccoli (E.) 231.
Niccolò V. 329.
Nichols (Enrico) 243.
—— (John Bowier) 209.
—— (L.) 376.
Nicholson 237, 484.
—— (J. W.) 244—246.
Nicodemi (Rubino) 744.
Nicol (W. W. J.) 129, 383, 458, 485, 573, 578, 680, 720.
Nicolai (Johannes) 727, 705.
Nicolls (W.) 742.
Nicolson 128, 383.
Nicotra (Leopoldo) 587.
Nieden (E. zur) 767.
Niem (De) 410.
Niemöller (F.) 98, 266.
Nienrode (Cornelis van) 405, 410—412, 415, 705.
Nierop (J.) 427.
Nies (F.) 98.
Niessl (G. v.) 764.
Nistri (T.) 132, 176.
Nieuwenhuis (J.) 401, 403, 419, 443.
—— (S.) 406.
—— (T.) 433.
Nieuwenhuyzen (F.) 441.
Nieuwentijt (B.) 401, 403, 409, 412, 413, 413.
Nieuwlandt (Beuckel Cornelisz) 705.
Nievo (Gius.) 758.
Niewland (P.) 399. 401, 403, 416, 421, 434, 43[illegible], 437—440, 448.
Nigri (Arturo) 733.
Nikdesky (W.) 576.
N'Importe 374, 742.
Nipher (F. E.) 349.
Nispen (C. van) 401, 432.
—— (Mattheus van) 414, 434, 436, 438, 705.
Nistri (T.) 479, 606.
Nixon (B.) 741.
Noack (K.) 457.
Noailles (Edoardo) 363.
Noback (J. C.) 407.
Nobile (A.) 761.
Nobili 104.
Noble (W.) 380.
Nueros (Perez de) 47[illegible].
Noether (M.) 122, 122, 246, 252, 266, 382, 390, 764, 719.
Noman & Zoon (Johan) 705.
Noordbeck (Gerrit) 706.
—— (R. J.) 705.
Noorman Gijsbertus) 706.
Noort (M. van) 429.
Nooten (H. van) 430.
—— (J. E. van) 706.
—— (W. N. van) 706.
Noppen (A. van) 413.
—— (J.) 420.
Nops (Marianna) 117.
Nordenfeldt 387.
Nordenskjöld 358, 733, 755, 758.
—— (A. E.) 381.
Nordmann (C.) 410, 412.
Norgate 263, 598.
Nori (Franc.) 159—161, 169, 170.
Normand (Ch.) 413.
Norton (E. P.) 242, 243, 245, 246.
Nostrand (D. van) 595, 596, 750.
Noth (H.) 610.
Nottelen (L. van) 443.
Novara (Dom. Maria) 338, 339.
Noviomagus Seldenhuurius (G.) 429.
Nuys Klinkenberg (J. van) 416, 403.
Nozzolini (Tolomeo) 166, 171, 172, 199, 201, 202.
Numa 643.
Nuis (H. J.) 426, 434.
Numan (H.) 441.
Nyrén 365.

O

O. 264.
O' Connor 272, 288.
O' Madden (C.) 605.
O' Neil de Medeiros (J. C.) 239.
O' Regan (J.) 118, 236, 237, 373, 475, 593.
Oathout (Orlando) 244, 245.
Obach (Eugenio) 352, 485, 721.
Oberbeck (A.) 222, 350, 369, 480, 577, 587.
Obrecht (A.) 371.
Obermayer (Alberto v.) 487, 604, 762.
Ocagne (Maurizio d') 225, 356, 357, 462, 463, 579, 580, 725, 734, 740.
Ockinghaus (Emilio) 106.
Ode (J.) 399, 420.
Oddi (Giuseppe) 624, 659.
Oebschelwitz (Z. G. W.) 442.
Oekinghaus (Emilio) 580.
Ogier 351.
Ohm 366, 367.
Ohrtmann (Carlo) 119, 476.
Olbers (Enrico Gugl. Mattia) 215, 217, 218, 220.
Oldenbourg (A.) 333.
—— (R.) 106, 131, 261, 267, 386, 487, 604, 762.
Oling (L.) 401, 406, 418, 424, 434.
—— (P.) 706.
Oliveira-Lacaille (De) 116, 249.
Oliver 436, 741.
—— (J. A. Westwood) 484.
Oliverius (Jo.) 717.
Ollefen (L. van) 407.
Olm (J. van) 405.
—— (L. van) 406.
—— (M. van) 405, 407, 438, 439.
Olnhausen (J. H. van) 440, 442.
Olofs (Abraham) 706.
Olofsen (Arnoldus) 706.
Olpheris (J.) 415.
Olssen (W. B.) 132.
Olszewski (K.) 235, 484, 485, 487, 748.
Oltz (Barent) 706.
Omond (R. T.) 721.
Onderdewyngaart Cantius (J. H.) 415, 434.
—— (Joannes) 395, 706.
Oord (H. van) 430.
Oordt (van) 428.
Oort (C. van) 420.
Oosdorp (L. van) 429.
Oostee (M. van) 418.
Oostendorp (J.) 411.
Oosterdyk (N. G.) 422.
—— Schacht (J. van) 402, 428, 429, 443.
Oosterhout (Pieter) 706.
Oosterwijk (Johanne) 706.
Oostgyzen (A. F.) 424, 425.
Oostkamp (J. A.) 415, 418, 420, 433, 436.

Digitized by Google

Oostwerf 439.
Oostwoud (G. M.) 439, 440.
—— (J.) 404, 406, 409.
Ooszaen (Aert Direksz) 706.
Ophem (Jan van) 706.
Oppenheim 104.
—— (H.) 225, 226, 583, 784.
—— (Rob.) 128.
—— (S.) 608.
Oppio (Luigi Dall') 362.
Oppolzer (Th. v.) 251, 262, 360, 460.
Orazio 283.
Orcesi (Nic.) 682.
Orchard (H. L.) 118, 236, 475.
Orell, Gessner & C.° 609, 717.
Orff (Carlo von) 572.
Orfila 420.
Orlandelli (Giuseppe) 686.
Orme (Jean Ludovicus de l') 706.
Orosi 619.
Orsini (Ab.) 171.
Orsoni (Francesco) 601.
Os (Pieter van) 706.
Osch (Hendrik Marinus van) 706.
Osiander 347.
Osmond (R. T.) 351.
Osmont (Carlo) 682.
Ossian-Bonnet v. Bonnet 740.
Ott (J. C.) 417.
Ottaviano di Guccio 337.
Otten (N. ab) 443.
Ottens (Joachim) 706.
—— (Reinier & Josua) 429, 706.
—— (Wed. Josua) 706.
Otterloo (A. van) 407.
Oudemans (C. A. J. A.) 100, 106—108, 250, 359, 462, 582.
Oudshoff (W.) 441, 407.
Out (S. J.) 415.
Outkof (G.) 428, 437.
Outrein (J. d') 418, 444.
Overbeke (Joan. Franc. van) 717
Overcamp (H.) 339, 444.
Overstraten (J. P. C. van) 442.
Ovidio 23, 634.
—— (Enrico D') 227, 725.

P

P. 269.
P. B. 606.
P. D. 733.
P. M. 123, 247, 260, 377, 597, 606, 606.
P. P. R. P. 438.
P. S. 606.
Pabritius (W.) 465.
Pacioli (Luca) 567, 681.
Pacinotti (A.) 748.
Paddenburg (Abr. a.) 394, 706.
Paddenburg (Gijsbert Timon van) 706.
—— (Otto Joan van) 706.
Padelletti (Dino) 131.
Padova (Ernesto) 467.
Paelman (S.) 423.
Paen (L.) 431, 442.
Paets (Jacobs Jan) 140, 403, 416, 418, 420—422, 706.
—— (Wed. Johannes) 706.
Pagan (van) 431.
Paganini (Paganico de) 681.
Paggi (Felice) 119, 128.
Pagliani (A.) 458.
—— (F.) 594.
—— (Stefano) 113, 132, 606, 736, 749.
Pagliarini 612, 679.
Pagniet (O. L. de) 426,
Pagnini (Cesare) 123, 758.
Pagnoni (E.) 367.
Paige 373, 741.
Paktowsky (J.) 223.
Palaiseau (J. F. G.) 414.
Palavret (E.) 442.
Palesteyn (Jan) 706.
Palier (Hendrik) 706.
—— (J. C.) 420.
Palisa 116, 598.
—— (Alois) 583.
—— (J.) 108, 583.
Palliser (Guglielmo) 606, 358.
Palm (Francoys) 706.
—— (J. H. van der) 403,
Palmé (Victor) 169.
Palmerini (Tom.) 166—170, 172—175, 178, 179, 202.
Palmieri 239.
—— (C.) 101.
—— (L.) 113, 230, 231, 258. 386, 459, 661.
Palthe (G. J.) 430.
Paludanus (R.) 401, 410.
Pancoucke 281, 282.
Pancrazi (Aless.) 758.
Pandolfini (Bened.) 175.
Paulmy (March. de) 281.
Panola 244.
Pannocchieschi (Arturo) de'Conti d'Elci 166, 168, 176—188.
Panser (S.) 408. 436.
Pansini 112, 132.
Pantanelli (D.) 357.
Pantanus (J. J.) 426.
Pantonnier 586.
Panzer (Giorgio Wolfgang) 679, 680, 682.
Paoli 631, 637.
Paolo dell' Abbaco v. Dagomari.
—— I. 282.
—— II. 332.
—— III. 347.
—— v. Middelburgo.
Papasogli (G.) 103, 117, 223, 353, 367, 467, 748, 749.
Papadopoli (Nic. Conuseno) 341.
Papazzoni 175.
Pape (C.) 484.
Papone (Demetrio) 758.
Pappo 544, 569, 571.
Papponi (Cristoforo) 173, 174.
Paquet 375.
Paravia (G. B.) 112, 114, 236, 239, 247, 253, 265, 585, 596, 609, 610, 719, 730, 740, 741, 743, 744, 756, 758, 764, 765.
Parchappe (Massimiliano) 168.
Pardies (J. G.) 410.
Parenti (A.) 730.
Parinaar (M. de) 706.
Paris 233, 235, 370.
—— (Fil.) 610.
Parker (Gio. Enrico e J.) 124, 248, 378, 480, 599, 754.
—— (Rob.) 686.
Parkhurst 352.
Parmeggiani 228, 359, 365, 389, 486, 587, 607, 753, 761—763.
Parmetler (Filippo) 758.
Parnell (Arturo) 596, 750.
Parry (T. P.) 126.
Parson (G. F.) 250.
—— (T. L.) 727.
Parsons (A. F.) 243—246.
—— (F. J.) 756.
Pas (C. van der) 430, 441.
—— (J.) 442.
Pascal (Biagio) 281, 284, 282, 358, 473, 479, 594.
Pasch (Maurizio) 247, 266, 267.
Paschasius (J.) 409.
Paser (G.) 406.
Pashuysen (Libert van) 706.
Pasqualini (Luigi) 227, 478, 587.
Passavant (G.) 426.
Passerini (Luigi) 614, 615, 618.
Passens Jr (Crispinus) 430, 706.
Passigli 612.
Pastet (Fed.) 469.
Pasteur 104, 223, 356, 462, 578.
Pastorelle (Ant.) 601, 758.
Paterno (F. P.) 128.
Patissonius (Mamertur) 717.
Pauchon (E.) 234, 367, 383.
Pauder (J.) 401.
Paul 117.
—— (Israel de) 706.
Paulatinus 401.
Pauli (Jean) 706.
Pauw (J. C. de) 401, 409.
—— (S. van der) 426.
Pawlewski (Br.) 354, 722.
Pawloff (M.) 103.
Pawlow (W.) 471.
Payeu (E.) 739.
Payne 680.
Pazzini-Carli 612.
Peacock (R. A.) 129.
Peano (G.) 466, 758.
Pearson (Carlo) 599, 754.
Peaucellier 248.
Pecci (Gioachino) v. Leone XIII.
Pechüle (C. F.) 360.
Peck (C. gl. G.) 244.
Pecker (Cornelis de) 706.
Peddie 577.
Pedro (D.) Imp. del Brasile 234, 369, 590.
Peereboom (C.) 401, 424, 425
Peirce (B. O.) 577, 762.
—— (C. S.) 241, 592.
—— (K. S.) 588.

Digitized by Google

Peletarius (J.) 405.
Pelkwyk (J. ter) 438.
Pell 401, 407, 412.
Pellat (H.) 240, 259, 587, 592.
Pellerano (Benedetto) 239, 374, 476, 594, 744.
Pellet 368, 580.
—— (A. E.) 471.
Pellicani (Gio.) 382, 758.
Pelletreau (A.) 753.
Pellos (Francesco) 680.
Pels (Frans) 706.
Pelt (Hendrik van) 706.
Peltier 587.
Pelz (Carlo) 262, 463, 607.
Penaud (Alfonso) 233.
Penck (Alberto) 252.
Pendlebury (A.) 480.
—— (R.) 124, 248, 378, 599, 754.
Pennisi di Floristella (S.) 468.
Penrose (Carlo Bingham) 241, 352, 487, 592, 595, 759, 250.
Pepin (Teofilo) 105, 211, 212, 214, 729.
Perein 762.
—— (Benedetto) 31.
Pereira da Silva (Duarte Leite) 120, 476.
Pererius (Bened.) 144.
Perez de Nueros (Fed.) 117, 235, 372, 591, 592, 741.
Peri (Gius.) 758.
Périgaud 232, 234, 369, 589, 740.
Perlingh (A.) 442.
Perma (Petrus) 717.
Perntner (J.-M.) 592, 748.
Perone (Mauro) 733.
Perott (Giuseppe) 734, 750, 759.
Perrault 281.
Perrella (Alfonso) 231.
Perrier 115, 740.
—— (R.) 116, 369, 589.
Perriman (W.) 742.
Perrin 229, 364, 374, 724.
—— (R.) 370, 371, 762.
Perrotin 588, 465, 728, 737.
Perry 353, 603.
—— (Gio.) 150, 383, 485.
—— (J.) 99, 223, 354, 357, 575, 595.
—— (L. J.) 482.
—— (S. J.) 251.
Persano (Ernesto) 261.
Persin (A. B. van) 414.
Persoy (Pieter) 706.
Persyn (Abr. van) 394.
Pertner (Gius. M.) 241, 607.
Pescetto (F.) 382.
Pesch (A. J. van) 406.
Peschka (Ad. v.) 270.
—— (Gustavo Ad v.) 358, 390.
Pet (Claes Dierick zoon) 706.
Peter (Bruno) 225, 729.
Peters 225, 359, 361, 464, 582, 583, 727.
—— (C. A. F.) 230, 226, 361, 365, 583.
—— (C. H. F.) 251, 466, 582, 727, 728.
Petersdorff (R.) 269.
Petersen (Giulio) 134.
—— (Th.) 130.
Peterson (J. van) 410.
Petersz (Johan) 717.
Petit 747.
—— (Pietro) 374, 605.
—— Bois (G.) 123, 247.
Petot (A.) 473.
Petrarca (Francesco) 677, 678.
Petreio (Giovanni) 347.
Petri Daventriensis (N.) 405, 407, 408—410, 415, 433.
—— (Henricus) 717.
—— (J.) 401.
Petrouchewski (Th.) 749.
Petter 471.
Pettersen (Carlo) 581.
Pettersson (O.) 459, 723.
Petzold (Christianus) 706.
—— (Wed. Sebastian) 706.
Peurbach (Giorgio) 312, 340.
Peux (J. J.) 430.
Peyma (W. van) 403, 427.
Peyron (Bernardo) 227, 253.
Peysonnel 281.
Pezenas (P.) 415.
Pfaff (Fr.) 467, 573, 756.
Pfaundler (L.) 241, 474, 607.
Pfeiffer (Christ. Alb.) 717.
Pfeil 610.
Pflüger 104, 252, 353, 461, 722, 723, 745, 757.
Phaelesius (Petrus) 717.
Philbrick (P. H.) 242, 245.
Philburn 460.
Philips (C.) 413, 043, 441.
Phillips 233, 235, 369.
Philoxenus 425.
Phoonsen (J.) 407.
Piazzi Smyth (C.) 102, 129, 264, 376.
Picard (Emilio) 115, 229, 234, 281, 349, 365, 572, 589, 590, 737, 739.
—— (G.) 370, 371.
—— (Pietro) 116, 737, 740.
Picart (A.) 224, 371, 471, 472.
Piccolomini (Enea) 165, 172.
—— (Franc.) 162, 185, 189.
Piccone (A.) 230.
—— (Giuseppe) 759.
Picewski (S.) 106.
Pichler (A.) 479, 580.
Pick 133, 267, 390, 610, 766.
Pickering (Edoardo C.) 360, 486.
—— (S. U.) 576.
Picimano (Ant.) 513.
Picot 444.
Picou 575.
Picquet 234, 369, 747.
Pictavius (J. B.) 441.
Pictet (Raoul) 99, 109, 731.
Piekkes (C.) 404.
Pieman (Carel) 706.
Piemontois (A.) 422.
Pieper & Ipenbuur 707.
Pieraccini 112, 231, 366, 467, 587, 736.
Pieralisi (Sante) 162, 163.
Pierius (N.) 417.
Pierlink (J.) 428.
Pierson Tholen (J.) 409, 444.
Pieterez (C.) 406, 407, 440.
—— (Dirk) 707.
Pietersz (Gerrit) 707.
—— (S.) 439.
Pieterzoen (Doen) 707.
Pietro Perugino 617.
Pifre (Abele) 238.
Pigghe (A.) 432, 438, 439.
Pignata (A.) 491.
Pignoni (Zanobi) 164.
Pihan (A. P.) 684.
Piko 491.
Pilaar (J. C.) 410, 416, 420, 430, 432, 434, 437, 439, 442.
Piltschikoff (N.) 117, 222, 367.
Pimentel (M. H.) 430.
Pincherle (S.) 254.
Pini (E.) 257, 764.
Pinto (J. de) 407, 410.
Pio II. 332.
—— IV. 208.
—— IX. 671, 672.
Piola (Gabrio) 448, 450, 452, 637.
Piper 610.
Pippyn (J.) 707.
Pirani (Emilio) 580.
Piria (R.) 112, 231, 366, 587, 736.
Pirola (Giac.) 171.
—— (Luigi) 171.
Pirovano (S.) 357.
Pirra 634.
Pisko 133, 267, 390, 610, 766.
Pitagora 35, 643.
Pitcarne 281.
Pitisch (Emilio) 600.
Pittarelli (Giulio) 239, 476, 594.
Pitti (Luigi) 617.
Piuma (Carlo M.ª) 225.
Pizzetti (Paolo) 239.
Plaat (C.) 707.
Plaats (Folkerus van der) 707.
—— (François van der) 707.
—— Jr (Volkert van der) 707.
—— (M. von der) 707.
Plaff 386.
Plancius (P.) 439.
Planck (Max.) 269, 349.
Plantamour (Emilio) 228, 264, 265, 358.
—— (Ph.) 732.
Planté (G.) 113.
Plantijn (Christoffel) 707, 717.
Plasse (Cornelis Lodewijk van der) 707.
—— (Wed. van der) 707.
Plateau (Felice) 472.
—— (Gius. Ant. Ferd.) 589, 597, 599, 600, 606.

Digitized by Google

Plateau (J.) 230, 735, 736.
Platone 11, 14, 20, 34, 190, 567, 639.
Playfair (P. M.) 264.
Plemp (J. J.) 430.
Plessix (H.) 762.
Plinio 13.
Plomteux 281, 282.
Plon (E.) 372.
Pluche (Natale Ant.) 686.
Plücker 112.
Plummer (Gio. J.) 583.
Poccianti (Michele) 613, 618.
Poelman (Bernard) 717.
Poggendorff (J. C.) 98, 100, 221, 222, 282, 349, 350, 457, 572, 720, 744.
Poggi (Felice) 758.
Poggioli (Cristoforo) 682.
—— (Michelangelo) 624, 663.
Pogliani 128.
Pogson (Norman R.) 107.
Poincaré 232, 234, 468.
—— (B.) 369.
—— (H.) 115, 221, 364, 368, 472, 572, 734, 737—740.
Poinson 636.
Poinsot 278, 280.
Poiseuille 572.
Poisson 99.
Poitevin (A.) 488.
Polers (P.) 107.
Poletto (G.) 362.
Polignac (C. de) 116.
Polkowski 344.
Pollard (Giuliano A.) 243.
—— (J.) 234, 367.
Pollice (Annib.) 733.
Polo (Marco) 618.
Poloni (G.) 99, 101, 241, 257, 367, 588, 749.
Pomerantzeff (H.) 728.
Pompei (Francesco) 603.
Poncelet 365.
Ponci (Luigi) 254, 459.
Pons 583, 584, 588—590, 601, 729, 737—740, 756.
Pontanus (J. I.) 433.
Pontecchi (G.) 618.
Ponti (Gio. Batt.) 385.
Poolman [J. G.] 707
Poolsum (Gerrit van) 707.
—— (Jurriaen van) 707.
Popma (J. van) 436.
Porfirio 571.
Porrata 733.
Porta (Gio. Batt.) 327.
Portielje (Gerrit) 707.
Portzius (J. D.) 422.
Poselger (F. T.) 356.
Posidonio 678.
Poske (Er.) 490.
Possé (C.) 586.
Post (C. G. van der) 439, 707.
—— (P.) 430.
Poster (Johannes Roelof) 707.
Potier 104, 260, 356, 366.
Potter (A.) 120, 240, 241, 375, 587, 594.
Potters (A.) 748.
Potocki 110, 111, 229, 364, 365, 586, 734, 735.
Pott 243, 244.
Potuhet 105.
Potvliet (Gerardus) 707.
Pouillet 629.
Poujade 747.
Poulle (Aaron van) 707.
—— de Jonge (Aaron van) 707.
Poussielgue 224, 380.
Pousserau (G.) 367.
Poussin (Alessandro) 249.
Powell (E. W.) 238, 756.
Pozzi (A. A.) 254.
Pozzo di Monbello (Enrico Dal) 372.
Praag (L. S. van) 416, 423.
Praelder (L.) 404.
Praert (A.) 105.
Praet (Joseph van) 717.
Praetorius (J.) 412.
Praslin (Duca di) 281.
Prassitele 210.
Prat (J. G.) 444.
Prato (Gio.) 168.
Prechte (J. J.) 417.
Prediger (C.) 727.
Preece (Gugl. Enrico) 257, 486, 575, 594.
Preesman (A.) 407, 415.
Prejévalsky 371, 471.
Preston (S. Tolver) 607, 608.
Presutti (Enrico) 476.
Pret (Bartholomeus) 707.
Pribram 240.
Priestley (J.) 416, 755.
Prince (Charles Leeson) 250, 251.
Pringle (J.) 281, 421.
Pringsheim (Alfredo) 246, 377, 129, 253, 594.
Prins (Dirk Jansz) 707.
—— (J. H.) 418, 419.
Pritchard 233.
—— (C.) 250.
—— (G. S.) 118.
Pritchett (C. W.) 107, 226, 360.
Privat-Deschanel (A.) 254.
Probert 459.
—— (L.) 578.
Probus 444.
Proclo 328, 507, 568, 569, 571.
Proctor (Riccardo A.) 118, 250, 376.
Profacio 503.
Proos (C. C.) 438.
Proost (Johannes) 707.
Proto-Syncello (Gregorio) 172.
Prouhet 356, 462, 579, 724.
Provenzali (J. S.) 729.
Prowe (Leopoldo) 335—338, 609.
Prunelli (D.) 437.
Pruyssen (G. van) 407,
Prym 112, 365, 743.
Prym (F.) 390.
Przezdziecki 344.
Pscheidl (W.) 222, 259, 487, 573, 721.
Pt. 351, 464.
Pucci (R.) 363.
Puccinotti (Francesco) 645.
Puchta (Ant.) 490, 610.
Pücohler 686.
Puikers (J.) 405.
Puiseux (V.) 233, 588, 590.
Pujazon (C.) 117, 235, 372, 473, 591, 741.
Purgotti (Enrico) 647, 649, 654, 666.
—— (Luigi) 661—663, 671.
—— (Nic.) 620.
—— (Sebastiano) 619—672.
Purize 452.
Puluj (J.) 104, 348.
Punk (J.) 425.
Punt Jr. (Jan) 707.
Puschl (Carlo) 269.
Puschel 269.
Pythophaeus (L. L.) 401.
Putnam (K. G.) 128, 243—246, 253, 383, 601, 759.
Putte (Hendrik van der) 707.
Puyt (L. J. de) 410, 411.
Pytak (G. C.) 430.
Pytophaeus (L. L.) 432, 444.

Q

Quack (J.) 428, 429.
Quandt 128—130, 254, 384, 385, 485, 492, 602, 603, 758, 760.
Quantz (J. J.) 441.
Quarantotto (Clemente) 18.
Quatrefages (De) 737.
Quatremère d'Isjonval 420, 438.
Queens 244.
Querfurth (H.) 722.
Quet 116, 366, 367, 371, 471, 472, 587—590, 721, 737, 738, 759.
Quellenburgh (H. van) 401, 437.
Questies (M.) 439.
Quidde 390.
Quincke (G.) 248, 349, 350, 375, 457, 484, 588.
Quiquerez (Aug.) 265.
Quiroz (Gius. M.) 242, 243, 246.

R

R. 458.
R. C. 222.
R. D. 754.
R. H. 481.
R. P. 249, 430.
Rabbatenus (S.) 438, 439.
Rabus (P.) 433, 438.
Raclot (Maurizio) 580.
Radaeus (Aegidius) 707.

Digitized by Google

Radaeus (P.) 436.
Radau (R.) 110, 111, 229, 364, 468, 469, 471, 578, 586, 734, 735, 738, 739.
Rade (Abraham van der) 707.
—— (Gillis van der) 707.
Rademacher (J. C. M.) 418, 420, 438, 440.
Rademaker (H.) 407, 430.
Radermacher (D.) 430.
Radicker (J.) 441.
Radziszeewski (Br.) 459, 750.
Raei (J. de) 409, 444.
Raets (J. A. De) 416.
—— (W.) 414.
Raffy (L.) 224, 357.
Ragnetanus (C. O.) 431.
Rahn (J. H.) 408.
Rahts (Gio.) 108.
Raimondi (Gius.) 208, 609.
Raina (Michele) 131.
Rall (W. F.) 417, 418.
Ramaer (J. N.) 422.
Ramakers (G.) 406, 411.
Rambaud 740.
Ramirez (N.) 261.
Rammazeyn (Adolphus) 707.
—— (Gerrit) 707
—— (Johannes) 707.
—— (Pieter) 707.
Rammelsberg (C.) 720.
Rampen (Herman) 707.
Ramsay (A. C.) 384.
—— (Guglielmo) 472, 485.
Ramus (P.) 405, 406, 510.
Rancken (Freyvid) 107.
Rand (Capron J.) 103.
Randi (G. B.) 340.
Rankin (T. S.) 244.
Ranyard (A. C.) 482.
Raoult 260.
—— (F. M.) 102, 370, 587.
Raphelengius (Franciscus) 707.
Ratelband (Erven Wed. Johannes) 707.
—— (Johannes) 707.
Raue (Antonio) 474.
Rausenberger (Otto) 122, 376.
Rave (Ant.) 117, 236, 372, 591, 740, 741.
Ravensberger (J.) 404, 432.
Ravesteyn (Arnoldus van) 707.
—— (Johannes van) 707.
—— (Nicolaas van) 707.
—— (Paulus Aertsz van) 707.
Ravioli (Camillo) 370.
Rawson (R.) 475, 592, 593, 741, 742.
Rayet 110, 111, 229, 365, 468, 469, 586.
—— (G.) 734, 735, 739.
Rayleigh (Lord) 99, 102, 103, 121, 253, 255—257, 351, 353, 383, 458, 473, 478, 484—486, 575, 595, 601, 602, 677, 723, 740.
Razzaboni (Amilcare) 374.
—— (Cesare) 486, 754, 762.
Reael (L.) 401, 419.
Realis (L.) 476.
—— (Savino) 123, 213, 374, 462, 463, 597, 725, 753, 761, 747.
Rebeschini (C.) 131, 225, 239, 251, 254, 264, 359, 593, 736, 741, 765.
—— (E.) 382.
Rebeuffel 463.
Rebmann 268.
Redelijkheid (C.) 420, 421, 424, 426, 427, 429—431, 442.
Rechiedei 228.
Rechteren (Y. K. van) 426.
Reed (Gius.) 128.
—— (L. A.) 254.
Rees (K. F. de) 405, 406.
—— (R. van) 403, 404, 409, 413, 417—420, 422—424.
—— (W. van) 418, 420.
Reggiani (E.) 389.
Regiomonte (Gio. di) 10, 12, 16 17, 19, 20, 22, 24, 340.
Regius (C.) 405.
—— (J.) 443, 444.
—— (H.) 399, 415.
Regnard 223.
Regnard-Silvestre 681.
Regnault 376, 452.
—— (Enrico Vittorio) 597.
Reichel (C.) 575, 576.
Reichenbache (O.) 122, 596.
Reichert 461.
Reid (J. W. P.) 244.
Reidel (J. C.) 444.
Reidt 133, 240.
Reiff 765.
Reimarus (H. S.) 401.
Reimer 767.
—— (Dietrich) 391, 483.
—— (G.) 119, 122, 242, 376, 476, 478, 684, 749.
Reina 681.
Reinbolt 427.
Reinold (A. W.) 721.
Reis (Paolo) 130, 254, 384, 385, 602, 603.
Reiset (J.) 594.
Reitsma (J.) 419
Reitz (K. K.) 408, 410.
—— (W. o.) 404, 406, 408—410, 412.
Relandus (A.) 444.
Rembrantsz van Nierop (D.) 415, 412, 414, 419, 432, 433, 430—441.
—— (P.) 435, 438—440.
Remeis (Carlo) 133.
Remondini 717.
Renan (Ernesto) 500.
Renard (Louis) 410, 431, 440, 707.
Rendorp (W.) 401, 416.
Renou (S.) 427.
—— (E.) (E.) 739.
Renouard (Giulio) 674, 675.
Rensis (A. de) 763.
Rentergem (B.) 407.
Repsold 108, 226, 466.
Résal (H.) 120, 222, 232—235, 240, 370, 375, 477, 575, 590, 724, 738, 740, 747.
Resenius (J. P.) 405.
Reson Ez. (F.) 411, 432.
Resio (Carlo) 369, 587, 763.
Retali (Ferdinando) 488.
—— (Virginio) 239, 762.
Retico (Giorgio Gioachino) 356, 339, 340, 345, 346, 347.
Reuda (Gaet.) 231.
Reumont (Alfredo) 617.
Reupelaar (Andries) 707.
Reuschle (C.) 463.
Revérend (A.) 380.
Revos (J. de) 399.
Rey (Marcus Michaelis) 707.
Reye (Th.) 111, 221, 376, 390, 750.
Reyersz (H.) 432, 435, 440.
Reymarus Ursus Dithmarsus (N.) 412.
Reymer 234.
—— (J.) 401.
Reymersen (B.) 428.
Reynier (E.) 249, 367, 737, 755.
Reynolds (B.) 181, 742.
—— (Osborne) 256, 257, 722.
Reysschoot (P. van) 394, 430.
Rezzadore (Pietro) 763.
Rhotmann (C.) 437.
Rialan (Ernesto) 380.
Ribbius (Joannes) 708.
Riccardi (Pietro) 165, 168, 448, 449, 453, 680, 681, 763.
Riccati 368.
Ricci (Andrea) 474.
—— (Gaspare) 676.
—— (Giuseppe) 665.
—— (Marietta de') 614.
—— (Michelangelo) 446.
Ricciarelli (R. M.) 668, 671.
Riccò (Annibale) 100, 123, 132, 248, 261, 361, 377, 378, 386, 387, 480, 489, 606, 728, 753, 763.
Rich 495.
Richa (Giuseppe) 617.
Richard (A.) 379.
—— (Gustavo) 462.
—— (M. G. S.) 413.
Richardson (G.) 118, 462, 475.
Ricotti (Mauro) 131.
Ridder (de) 429.
Ridderus (F.) 437.
Ridolfi (Nic.) 612.
Ridwell (S.) 577.
Riecke (Edoardo) 573.
Rieman 390, 764, 765.
—— (Bernardo) 270.
—— (J. G.) 266, 464.
Riemsdyk (W. van) 422.
Riess 134.
Riet (J. J. van) 414.
Rietberg (L.) 416.
Rieuwertsz (Jac.) 708.

Digitized by Google

Rieuwertsz (Jonge Jan) 708.
Rig (Giulio) 757.
Riga (J. G.) 421.
Rigacci (Giuseppe) 612, 678.
Rigamonti (Francesco) 386.
Righi (Augusto) 113, 120, 121, 129, 132, 261, 366, 387, 459, 489, 578, 588, 594, 606, 721, 736, 748, 753, 762, 763.
Rigollot (H.) 748.
Rijckhals (Hugo) 708.
Riley (Gio. T.) 251.
Rimiesi (A. di) 357.
Rinagery (T.) 407.
Rinaldini 569.
Rindi (Scipione) 606.
Rink (H. J.) 107, 265, 604.
Rintjes (Hendrik) 708.
Rintoul (D.) 101.
—— (E.) 577.
Ripke (P.) 407.
Risler (E.) 595.
Ritchie (Gio.) 227, 584.
Ritter (A.) 98, 457, 720.
Ritz (J.) 768.
Ritzema van Lier (H.) 416.
Rive 402, 409.
River 207.
Rivière (Ch.) 113, 232, 254, 355, 367.
Rivingtons 373, 474.
Rizzi (P. A.) 261.
Robb (Guglielmo R.) 720.
Robberts (J.) 441.
Robbertsz (R.) 401, 402, 408, 432, 438.
Robbia (Luca della) 327,
Roberto il Bavaro 679.
—— (Giuseppe) 110, 229, 361, 387, 468, 585, 733.
Roberts (A.) 255.
—— (Ch.) 376, 132.
—— (R. A.) 111, 593, 742.
—— (S.) 874.
—— (W. R. Westropp) 181, 255,
Roberval 281.
Robijn (Jacobus) 708.
Robin (Ch.) 472.
—— (Michiel) 717.
Robins (Silvestro) 242, 243, 245.
Robyn (J.) 430, 438, 440.
Roccella (Domenico) 132.
Rocchetti (Cesare) 132.
Rocco (Annib.) 226.
Rocha Peixoto (A. F.) 479.
Rochas (A. de) 459, 575, 578, 723, 739,
Roche 235.
Rochon 281, 286.
Rochussan (J.) 415.
Rock (Fr.) 722.
Rocquigny (De) 247, 597.
Rodenberg (Carlo) 266, 390.
Rodet (Leone) 528, 586.
Rodrigues (J. M.) 120, 239.
Rodriguez (E.) 230.
Rodwell (G. F.) 384.
Roelands (D.) 442.
Roelants (A.) 717.
—— (J. T.) 433, 436, 717.
Roell (W.) 401.
Roelofs (J.) 429.
Roels (Daniel) 708.
—— (Jacob) 708.
Roemer 281.
Roermund (H. J. van) 394.
Rogatznik (Johannes) 708.
Rogeczy (N. v.) 723.
Roger (L.) 430.
—— (Stephanus) 708.
Rogers (W. A.) 582.
Roggeveen (A.) 437, 440.
Rogier 407.
Rohaut 281.
Rohn 609.
—— (Carlo) 377.
—— (G.) 460.
Röhner (J. C.) 441.
Rohrbach (Carlo) 457.
Roig y Torres (R.) 117, 372, 591.
Roiti (Antonio) 487, 575, 748, 749.
Rolland 233, 235.
Romagnoli (Gaetano) 677.
—— (Gio. Dom.) 636, 643.
Roman (Adriaen) 708.
—— (Aegidius) 708.
—— (J.) 421, 422, 708.
—— (Zacharias) 708.
Romanes (Giorgio I.) 603.
Romanese (R.) 351, 748.
Romar (Dionysius) 708.
Romberg (H.) 226.
Römelingh (Jo.) 708.
Romero 463.
Romershausen (E.) 420.
Ronchitti da Bruzene (Cecco di) 165.
Ronkar (E.) 469, 470.
Röntgen (W. C.) 98, 129, 221, 349, 350, 485, 572, 602.
Roodeurys (T.) 426.
Roodhuis (Jan Claassen) 708.
Rooman (Gillis) 708.
Roos (F. de) 427.
—— (J. de) 415, 427.
Root (Willem) 708.
Rooyen (Gerrit van) 708.
Roret 598.
Rosanes 750.
Röschenthaler 460.
Rosenberger (Ferdinando) 265, 492.
Rosenbooym (Andrea) 708.
Rosensthiel (A.) 240, 461.
Rosenthal (J.) 764.
Rosini (Gio.) 176.
Rossbach 610.
Rosse (Earl of) 250.
Rosselli (Cosimo) 617.
—— (Stefano) 612, 613, 616, 617.
Rossem (P. van) 708.
Rosser (Dante) 261.
Rossetti (Donato) 453.
Rossetti (F.) 548, 730.
Rossi (A.) 492.
—— (G.) 412.
—— (Mich. Stef. De) 110, 229—231, 363, 468, 729, 735.
Rossin 105.
Rossotto (Andrea) 680, 681.
Rossyn (F. F.) 394.
—— (J. Th.) 401, 402, 419.
—— (T. F.) 425.
Rost (J. L.) 431.
Roster (Dante) 387, 489, 606, 763.
Rotarius (Martinus) 717.
Roth (Edoardo Gio.) 253.
—— (Fed.) 391.
Rotschild 755.
Rotta (Della) 758.
Rotterdam (Pieter) 708.
Rotti (Tom.) 174.
Rottok 610.
Rouché (Eugenio) 105, 734.
Roudaire 232.
557, 576.
Rousset 428.
Routh (E. J.) 385, 604.
Roux 603, 758, 760.
Rove (C.) 255.
Rovelli (Costantino) 101, 132, 261, 262, 262, 353, 387, 489, 606, 607, 637.
Rover (J.) 717.
—— (Off.) 717.
Rowan 107, 226, 360, 380.
Rowland (Enrico A.) 120, 236, 602, 723.
Roy (B. de) 442.
—— (Marcus Michaelis) 708.
—— (Salomon de) 708.
Rubertis (Michele De) 131, 258, 386, 487, 604, 743, 752, 761.
Rubini (R.) 763.
Rücker (A. W.) 686, 721.
Rudel (Gaspare) 268.
Rudio (F.) 730, 750.
Rudolph 237.
Rueb (A. S.) 423.
Ruelle (P.) 434, 440.
Ruffini (F. P.) 637, 753, 762.
Ruhmkorff 233.
Ruiter (C. de) 430.
Rulf 134, 491.
Rumford 628.
Rümker (G.) 489, 583, 584.
Rump (G. W.) 717.
Runge (C.) 122, 376.
Rupp (Ottone) 388.
Ruse (H.) 402, 431.
Russe vedova Peckaw (Caterina) 386.
Russel (Scott) 239.
Russell (R.) 118, 236, 237, 373, 374, 475, 592, 593, 741, 742.
—— (W.) 100.
Rutgers (W.) 443.
Rutter (E.) 118, 742.
Ruys (Jacobus) 708.
Ruysch (H.) 442.

Digitized by Google

Ruyter (D.) 415, 440.
—— (Johannes de) 708.
Rth. 99, 100, 102—104, 222, 223, 350, 351, 353, 354, 356, 458—461, 573—576, 578, 720—723.
Ryan (Patrick H.) 246.
Ryk (J. C.) 421, 422.
—— (O. E.) 430.
Ryke 421.
Rykens (R. G.) 405.
Ryn van Alkamde (A. C.) 457.
Ryneveld (J. C. van) 425.
Rypma (E.) 432, 437.
Ryske (O.) 407.
Ryssen (L. van) 409.

S

S. (A.) 429.
S. (D. J.) 411.
S. (G.) 412.
S. (J.) 435.
S. P. 662.
Sa' (Gius. Luca de) 108.
Saakes (A. B.) 708.
Saavedra v. Suarez 235.
Sabatucci (P.) 729.
Sabine (A. F.) 351.
—— (Roberto) 129.
Sacchetti (Francesco) 613, 614, 678, 679.
Sacchi 596.
Sacheri (G.) 242, 357, 358, 376.
Sachse (A.) 268.
Sacrobosco (Gio. di) 12, 19, 20, 567.
Saeghman (Gillis Joosten) 708.
Saegmann (G. J.) 438.
Safarik (A.) 226, 262, 263, 490.
Safford 756.
—— (Traman Henry) 225, 226, 251, 380, 482, 490.
Sagols 240.
Sagredo (Gio. Franc.) 164.
Schut (L.) 404.
Saint-Germain (A. de) 725.
—— Hilaire (J. Barthélemy) 6.
—— Robert (De) 651.
—— Venant (De) 115, 222, 471, 472, 590, 722, 738.
Sainte Beuve (C. A.) 273.
Saisset (E.) 444.
Sajou (J. B. 273, 282.
Sajoutschewsky 574.
Salcher 353.
Sales (G.) 101, 113.
Salles (A.) 472.
—— (Ed.) 247.
Salmasius (C.) 408, 439, 442.
Salmon (G.) 734.
Salomo 507.
Salomone 8.
Saltel (L.) 725.
Salutati (Coluccio) 678.
Salvert (D.) 114.
Salviati (Fil.) 160, 175, 177.
Salvioni (P.) 112, 231, 366, 467, 587, 736.
Salvini (Ant. Maria) 614, 615.
—— (Salvino) 160, 161.
Salviucci 7, 162, 221, 736, 761, 765.
Salwarda (Thomas Lambertsz) 708.
Sambix (Johannes van) 708.
Sampson (W. T.) 729.
Samson Sammé 399.
Samuel (P.) 367.
Sande Bakhuyzen (H. G. van de) 608, 727.
—— (J. B. van de) 422.
Sander 401.
—— (C. P.) 419.
Sanders (J. B.) 244.
Sanderus (P.) 407, 408.
Sanderval (De) 755.
Sandifort (J. B.) 434.
Sandra (E.) 429.
Sanio (Th.) 580.
Sanna (Edoardo) 388.
—— Solaro 249, 250.
Sansoni 612, 616, 617.
—— (G. C.) 325, 548.
Santbech (D.) 411, 432.
Santen (Dericx Wylick van) 717.
—— (Johannes van) 708.
Santerus 409.
Santi 646.
Santini (Ant.) 673.
Santrochet (Scipione) 449.
Santucci (V.) 669
Santvoort (D.) 423, 433.
—— (J. C.) 432.
Saporetti (Ant.) 607.
Sarasin (Edoardo) 99, 113, 366, 472, 478, 478, 590, 731.
Sarfatti Pina (Y.) 407.
Sargant 99.
—— (E. B.) 104, 485.
Sarpi (Paolo) 231.
Sarrau 99, 100.
Sars (G. O.) 581, 582.
Sartorius von Waltershausen (Wolfgang) 231.
Sas (Hans) 708.
—— (Johannes) 708.
Satish Chandra Basu 475.
Saude (Ben) 350.
Saunderson 408.
Saunier (G.) 442.
Saur 353.
Saurin 271, 416.
Sausurre 452.
Sautreaux (Felice) 230.
Savary des Bruslons (J.) 407.
Savery (Salomon) 708.
Savi (Buonardo) 448, 449, 451.
Savosarda 330.
Savonarola (Michele) 486.
Savy 126.
Sawitsch (A.) 364.
Sawyer (Edwin F.) 360,
Sayler (J. K. P.) 244.
Saytzeff (A.) 576.
Scacchi (Arcangelo) 131, 231.
Scagen (P.) 406.
Scaliger (Giulio) 31.
—— (J. J.) 399, 402, 403, 412, 432, 438.
Scarpa (V. G.) 764.
Sceperus (Peter) 708.
Scepperus 439.
Sch. 133, 608.
—— (A.) 461.
Schabaelje (Jan Philips) 708.
Schaeberle 108, 225, 380.
—— (J. M.) 121, 251, 465.
Schaeffer (J. C.) 422, 424.
Schaeven (von) 267, 269.
Schäffer (G.) 766.
Schagen (Gerhardt) 708.
—— & van der Grampe 708.
—— (P.) 435.
Schaik (W. C. L. van) 106, 359, 604.
Schainck (D.) 438.
Schalbruchius (J. Th.) 399.
Schalier (P.) 422.
Schapira (Hermann) 498, 499.
Schauenburg (Maurizio) 106, 267.
Scheer de Lionastre (L. F.) 412, 424.
Scheffer (J. F. W.) 244, 245.
Scheffers 767.
Scheffler (H.) 134, 734.
Scheible (J. J.) 718.
Scheibner (W.) 731.
Scheidius (F. A.) 418.
Scheiner (J.) 359.
Schell (Antonio) 266, 489.
Schelle (Gaspare) 609.
Schellen (H.) 252, 270, 356, 384.
Schelling (P. van der) 401.
Scheltus (Jacobus) 708.
—— (Paulus & Isaak) 708.
Schenckel (H.) 428.
Schenk (B.) 708.
—— (Pieter) 708.
Schenok (J.) 425, 427.
Schering (Ernesto) 221.
Scherling 133, 267, 390, 491, 610.
—— (Cristiano) 269, 766, 767.
Scherer (J. A.) 420.
Scheurleer (Fz Henri) 708.
Scheutingh (Jan) 709.
Schiaparelli (Gio. Virginio) 107, 225, 226, 257, 361, 386, 465, 487, 490, 728, 764.
Schierbeek (L.) 709.
—— (Roclof Jacob) 709, 709.
Schiff (P.) 116, 354.
—— (R.) 350.
Schiffner (Fran.) 463.
Schilders (Isaac) 709.
—— (Richardus) 709.
Schille (H. van) 430.
Schim (J.) 436, 437.
Schindler (E.) 727.
Schinkel Adriaan David) 709.
Schio (Almerico da) 231, 733.
Schippers (S. W.) 444.

Digitized by Google

Schirek (Carlo) 390, 463.
Schjellerup 251.
Schlegel (Victor) 111, 134, 266, 267, 268, 392, 463, 464, 610, 767.
Schlesinger (O.) 364.
Schloesser (J. C.) 458.
Schlömi ch (O.) 102, 134, 260, 266, 267, 269, 389, 391, 490, 492, 609, 610, 731, 768—775.
Schlosser (J. A.) 422.
Schmaiss (Ermanno) 128.
Schmid (N.) 433.
Schmidt 250, 260, 392, 491, 601.
—— (A.) 469.
—— (C. F.) 401, 402, 418, 420, 421, 425.
—— (C. H.) 424.
—— (Carlo) 734.
—— (Cesare) 609.
—— (Gustavo) 351, 353, 356, 458.
—— (H. V.) 10, 674, 675.
—— (J. A.) 404.
—— (J. F. Giulio) 107, 108, 226, 360, 360, 441, 459, 489, 592.
—— (J. R.) 411.
Schmidts & C.° 709.
Schmit (Aug.) 266.
Schmitz 391, 491.
—— (A.) 766.
—— Dumont (O.) 266, 267.
Schmiz 134.
Schmorl 356.
Schneebeli (H.) 100, 228, 459, 461, 595.
Schneider (G. H.) 270.
—— (M.) 766.
Schnell 580.
Schock (M.) 444.
Schoenbein 663.
Schoenborn (W.) 609.
Schoenebeck (J. B. C.) 417.
Schœnfeld (E.) 133, 264, 489, 608.
Schoenflies (A.) 490.
Schoevaerts (Govaert) 718.
Schol (D.) 441.
Scholten (Isaac) 709.
—— (W.) 421.
Scholtze (Carlo) 757.
Schomaker (J. W.) 442.
Schonck (F. P.) 421.
Schöne 767.
Schönfeld (E.) 465, 728.
Schonekat (M. H.) 709.
Schönemann (Paolo) 490.
Schoock (M.) 401, 416, 417, 422, 428, 432, 443.
Schoon (Th.) 401.
Schoonhoven & C°. (Johannes van) 709.
—— (Wed. Johannes van) 709.
Schooten 569.
—— (F. van) 411.
—— (J. van) 399, 403, 404, 409, 412, 413.
—— (J. O.) 404, 412, 415.
Schörer (W.) 427, 429.
Schortinghuis (H.) 401, 434.
Schotanus (B.) 432, 433, 439, 433, 434.
—— a Sterringa (J.) 401, 403, 416, 433, 438, 444.
Schotsman (Frederik) 709.
Schöttle (Gustavo) 372.
Schottler (R.) 736.
Schoute (P. H.) 580, 749, 750.
Schouten (Petrus) 709.
Schover C.) 437.
Schrader (J. C.) 266, 413.
Schram (Roberto) 764, 608.
Schrauf 721.
Schraver (A.) 427, 429.
Schreter (H.) 463.
Schreversteyn (Johannes) 709.
Schrijver (Wed. Remigius) 709.
Schröter 378.
—— (H.) 99, 390.
—— (J. C.) 424.
—— (J. F. L.) 401, 403, 411, 432, 433, 440, 444.
—— (Teodoro) 268.
Schroeff (J. van der) 709.
Schroeter (J. H.) 608.
Schryver (C.) 430.
Schubert (Ermanno) 610.
Schubring (G.) 390.
Schucht 461.
Schuere (Denijs van der) 709.
—— (J. van der) 405—408.
Schufeldt (R. W.) 361, 729.
Schuler (Gugl. Fed.) 268.
Schulerus (J.) 4 7, 439.
Schulhof 582, 108, 383.
—— (L.) 466, 579, 728.
Schülke (A.) 100.
Schuller (A.) 98, 222.
Schult (S.) 432.
Schulte (J. H.) 401, 421.
Schultetus (B.) 437.
Schultz 387.
Schultze (Ermanno) 490, 610.
Schulze 101.
—— (G. E.) 106, 359, 46', 582.
—— (J. C.) 410, 412.
Schumacher (H. C.) 107, 223, 230, 359, 361, 365, 464, 582, 583, 727.
Schur (Federico) 246, 266, 750.
—— (Gugl.) 108, 133, 225, 226, 359, 466.
Schurig (B. E. Riccardo) 727.
Schuster (Arturo) 478, 486, 491, 766, 768.
Schutte (C. H.) 422.
Schuyen (J.) 430.
Schuyl (F.) 444.
Schuylenburgh (Aldert van) 709.
Schwab (Fr.) 225.
Schwar 160.
Schwarl (C.) 609.
Schwartze (Th.) 489.
Schwarz 133, 269, 389.
—— (Bernardo) 607.
—— (H. A.) 234, 127, 262, 573, 586.
Schwebel (P.) 100.
Schwedoff (Teodoro) 125, 216, 728, 368.
Schweikert 492.
Schwencke (F.) 410.
Schwendener (S.) 480.
Schwenter (D.) 412.
Schwering (K.) 122, 266, 490, 766.
Schwetschke (C. A.) 487, 580.
Schwirkus (G.) 100.
Schwiz 610.
Schynvoet (E.) 430.
Scoto 30, 90.
Scott (Aless.) 257.
—— (Carlotta N.) 741.
—— (F.) 118, 124, 236, 255.
Scott (Rob. Enrico) 718, 760.
—— Russel (Gio.) 358.
Scripture (A. M.) 242—244.
Scriverius (P.) 426.
Scubler (J. J.) 430.
Sculteti (Bernardo) 344.
Sebert 222.
Secchi (Angelo) 729.
Sedecia 8.
Sédillot (L. Am.) 500, 502.
Seelhoff (P.) 464, 580.
Seelig (H. G.) 424, 442.
Seeliger (H.) 107, 360, 490.
Seghieri 173, 174.
Segner (J. A.) 401.
Segre (Corrado) 750.
Schlward (P.) 420.
Seidel (L. W.) 266, 489.
Seitz 117, 118, 237, 373, 475, 593, 742.
—— (Enoch B.) 242—245.
—— (P.) 405.
Seldam (Barent van) 709.
Selfeld (von) 356.
Selivanof 734.
Sella (Quintino) 619.
Sellentin (Riccardo) 266, 492.
Sellius (G.) 428.
Selmi 633.
Semeyns (M.) 402, 418—420, 437.
—— (Willem Palenstein) 709.
Semmola (Eugenio) 115, 230, 261, 352, 367, 369, 489.
Sems (J.) 405, 406, 411, 414, 415.
Senarmont (Enrico de) 278.
Senden (H. van) 718.
Sengbusch (J.) 463, 464, 492, 580, 726, 106.
Senguerdius (W.) 401, 403, 415, 417, 433.
Senkward (A.) 415, 417, 444, 443.
Sennet (Riccardo) 261.
Sepp (Jan Christiaan) 709.
Serarius (P.) 402, 436, 444.
Sereno d'Antissa 586.
Sermartelli (Bart.) 164.
Serpieri (Aless.) 102, 231, 361, 366, 606, 761.
Serra (Franc.) 456.
—— (Salvatore) 454—456.
Serravalle (Gio.) 132, 459.

Digitized by Google

Serret 369.
Servais (Cl.) 753.
Settele (Gius.) 624.
Severini (Luigi) 619, 641, 646, 647, 649.
Severinus (Isaac) 709.
Sexe J. A.) 581.
Seydel (Johan) 709.
Seydler (Augusto) 226, 263, 460, 461.
Shakspeare 122.
Shalfsieffe (M.) 350,
Sharp (W. J. C.) 117, 118, 236, 237, 235, 373, 374, 474, 475, 593, 741, 742.
Sharpe (H. J.) 599, 754.
Shaw 420.
Shelford 376.
Shepard (Otis) 244, 245.
Sherman (O. T.) 102, 241.
Sirida (R.) 256.
Shidy (L. P.) 242, 243.
Shilling 373.
Shufeldt (R. W.) 756.
Siacci (Francesco) 227, 362, 605, 730.
Sibiriakoff 463.
Siderius (M.) 431.
Sidgwick 103, 353.
—— (H.) 257, 485.
Sieber (F.) 441.
Siegesmund 268.
Siegfried (Oberst) 265.
Siemens 104, 357, 466.
—— (C. W.) 98. 101, 114. 115. 117, 125. 126, 131, 222, 231, 240, 367, 461, 484, 486, 600, 601, 721, 754. 760, 761.
—— (Werner) 378, 457.
Sievers 391, 677.
Sigaud de la Fond 415.
Sikken (Y. E.) 580.
Sikkena (J.) 439.
Sil (J. F.) 434.
Silbermann (L.) 502.
Silliman 100, 102, 104, 223, 354, 383, 575, 578, 724.
—— (N. J.) 759.
Silo (A.) 430.
Silvestre 681.
Silvestri (Orazio) 230.
Simmons (T. C.) 374, 475, 592, 593, 741, 742
Simocatta (Teofilatto) 339, 343.
Simon (Guillaume) 718.
—— (J.) 399.
Simone (Giustino de) 474, 592.
Simoni (Cornelio De) 729, 730.
Simonoff (L.) 737, 754.
Simons (G.) 417, 417, 419. 420, 421, 423, 425, 428, 429.
Simony (Oskar) 607.
Simpkin 128, 253, 383, 410. 484, 601, 759.
Simroth 767.
Simson 475.
Sinama (A.) 709.
Sinck (L. J.) 429, 432.
Sinram (Th.) 727.
Sipkes (Jacobus) 393, 709.
Sismonda (Eugenio) 764.
Sisto Senese 8.
Sivel (Arturo) 589.
Siverly 237.
Sklarek (Gugl.) 127, 252, 381, 482, 600, 756.
Slabber (M.) 428.
Slane (De) 495.
Slangenburgh (Y. van) 417.
Sligtenhorst (Dirk) 709.
Slikker (D. J.) 437.
Slob (D.) 426, 428.
Sloet (W. A) 428.
Sloot (Pieter Danielis) 709.
Sloovere (Petrus de) 718.
Slotboem (R.) 440.
Slotte (K. P.) 572.
Slouguinoff (N.) 101, 749.
Sluis (Dirk van der) 709.
Slusius (R. F.) 404, 409, 413.
Smallegange (H.) 431.
Smeeks (H.) 444.
Smeth (D. de) 422.
—— (P. de) 417.
Smetius (J.) 444.
Smids (L.) 428.
Smient (Jan Barentsz) 709.
Smit en Zoon (Johannes) 709.
—— (D. E.) 407.
—— (Jan Willem) 709.
—— (P. M.) 433. 433.
—— (M.) 427, 429. 709.
Smith 383, 484, 595, 601, 759.
—— (Barnard) 118.
—— (C. M.) 351.
—— (C. P.) 352, 721.
—— (Carlo H.) 750.
—— (E. Michiel) 721.
—— (Federico Gio.) 101, 129, 253, 352, 353, 383.
—— (H. J. S.) 234, 480, 599.
—— (J.) 428.
—— (O. D.) 246.
—— (P.) 99, 351, 405, 408.
—— (R. Prowde) 237, 417, 418.
—— (Th.) 497.
—— (W. R. de) 401, 432, 433, 435, 439.
—— Gordon (A. B.) 433.
Smithoff (Nicolaas) 709.
Smout (Egbert van der) 709.
Smyters (A.) 405, 406, 441.
Snell (H. Saxon) 468. 585.
Snellaert (Esdras Willemsz) 709.
Snellen (H.) 423, 424.
Snellius van Royen (R.) 405, 410, 412, 417.
—— (W.) 403, 406, 410—415, 432, 433, 435, 437, 439, 440, 444.
Soave (M.) 503, 504.
Soeten (M.) 409, 412, 437, 438, 440.
Sohncke (L.) 572, 573.
Sohnke (H.) 269.
Soldani (Iacopo) 175.
Soliani 168, 176, 453, 681, 743.
Solignac 600.
Solin (Giuseppe) 262.
Sommerville (M. van) 417.
Sonneschein 373.
Sonterus (D.) 410.
Sorel (E.) 458.
Soret (Carlo) 109, 113, 731.
—— (G. L.) 478.
—— (H.) 240.
—— (J. L) 99, 113, 363, 472, 473, 574, 588, 723.
—— (W. J. L.) 732.
Sotheby (S. Leigh) 680.
Sotherau 207.
Sottini (G.) 132.
Souchon (Abele) 125, 364, 764.
Sourmain (Girol. da) 174.
Souvez o Sovero (Bart.) 265.
Souw (H. van der) 402.
Sovero v. Souvez 265.
Soward (Alfredo W.) 459, 578.
Spaan (G. O.) 443.
—— (L.) 442.
Spandaw (Georg) 709.
—— (Hajo) 709.
Sparagna (Alf.) 215.
Spaan (H. T.) 131.
Speeleveldt (Th.) 425, 426, 429.
Speirani (Giulio) 760.
Spencer (Giorgio Gio.) 680.
Spero (H.) 438.
Speyert van der Eyk (S.) 401, 404, 409, 411, 415, 417, 419, 423, 424, 432.
Spiegel (J. R.) 244, 245.
Spijk & C° (Lucas van der) 709.
Spille (H.) 424, 425.
Spillebout (Lodewijk) 709.
Spin (C. A.) 709.
Spinder (A.) 436.
—— (G.) 435.
Spinelli (Bene) 676.
Spinoza (B. de) 399, 401, 402, 409, 418, 444.
Spitzer (F. V.) 608.
Spoerer 124, 227, 378.
Spon (E. e F. N.)
—— (F. N.) 129.
Spoormaker (Hendrik) 709.
—— (Hermanus) 709.
—— (Theodorus) 709.
Sporer (B.) 102.
Spottiswoode 126. 127, 250, 389, 482, 755.
—— (Guglielmo) 256, 255, 474, 577, 578, 602, 761.
—— (U.) 376.
Spranckhuyzen (D.) 401, 433.
Spriet (Pieter) 709.
Spring (W.) 116, 230, 352, 354, 469, 574.
Springer (Giulio) 487, 580, 727, 757.

Digitized by Google

Sprögel (J. C. vàn) 403, 415.
Spruit [Henricus] 709.
Sritz (E. B.) 593.
Staal (Jacobus) 426, 709.
Stables (W. H.) 383.
Stahl (Ernesto E.) 628, 420.
—— (Guglielmo) 750.
Staedel (W.) 222, 223.
Stam (Willem Jan) 709.
Stamkart (J. F.) 440, 409, 410, 413, 414, 417, 419, 420, 423—426, 429, 434.
Stamma (P.) 404.
Stammer 269, 766.
Stammetz (J. L.) 402, 404.
Stampioen de Jonge (J. J.) 409, 411, 412, 432, 434, 433, 435.
—— (W. J.) 404, 420.
Standacher (Hans) 267.
Stande (Ottone) 123, 377, 479, 731.
Stanley (W. F.) 100, 101.
Stapertus (G.) 420.
Staphorat (R. van) 433, 438.
Starkey (G.) 421.
Starter (Jan Jansz) 709.
Stas (J. S.) 130.
Stassano (H.) 369.
Stassart 230.
Statius Muller (P. L.) 110.
Staudt 229.
Stebnitski 473.
Stecherti (Carlo Emiliano) 106, 225, 226.
Steck (F. X.) 266.
Steele (A. S.) 244—246.
Steels (Jo.) 718.
Steenbergen (H. van) 423.
—— (Simon) 709.
Steene (G. van der) 444.
Steenstra (P.) 393, 411, 412, 415, 417, 422, 425, 426, 429, 431, 435, 437—440, 442,
Steenwinckel (P. A) 433, 438, 444.
Stefan (J.) 113, 241.
Stefanelli (Pietro) 132, 261, 387, 489, 606, 763.
Stefanini (Annibale) 113, 350.
Stefano (A. De-) 373.
Stegemann 134, 267, 269, 391, 491, 766—768.
Stegeren (Dirk van) 710.
Steiger (E.) 595, 596, 750.
Stein (J.) 405.
Steiner 597, 749, 750.
Steinkopf (Johann Fried.) 718.
Steinschneider (Maurizio) 501 503, 504.
Stempelius (G.) 434.
Stendel (Jan van) 710.
Stenger (Francesco) 573.
Stephan 369, 589, 738.
—— (C.) 241, 610.
—— (E.) 226, 232, 472.
Stephanoff (A.) 749.
Stephanos (Cyparissos) 370, 470, 556, 598, 737, 739, 752.
Sterck (Erven Adrianus) 710
Sterk (F. P.) 710.
Stern 478, 749.
Sternberg (Mass) 107, 108.
Stévart (A.) 575.
Stevens (E. K.) 759.
Stevenson (J. T.) 126.
Stevin (H.) 399.
—— (Simone) 230, 401, 305—409, 411—413, 423, 424, 430—432, 440.
Steyn (G. van) 404, 506.
Stewart (Balfour) 256, 377, 476.
Stewechius (G.) 442.
Stiattesi (Andrea) 637, 658—660, 664, 668, 668—672.
Stichter (Erfgen. van de Wed. Cornelis) 710.
—— (Johannes) 435, 438, 710.
Stickel (Dominicus van der) 710.
Stieltjes 589, 590, 737, 739, 740.
—— (T. J.) 359, 468.
—— (T. Q.) 233, 234.
Stiffry (J.) 434,
Stipriaan Luiscius (A. van) 417, 419—423.
Stirling 743.
Stocke (A.) 417.
Stockmans (B.) 406, 407, 408, 414.
Stokes (G. G.) 256, 257, 486.
Stolk (Cornelis van der) 710.
Stolker (A.) 420, 426.
Stoll 133, 134, 267, 269. 390, 391, 461, 491, 766—768,
Stolp (C.) 580.
Stolzle (Remigio) 268.
Stone (E. J.) 250, 380, 473, 482, 482, 486, 755.
Stoppani (D. A.) 729.
Storck (Abel Symonsz van der) 710.
—— (Wed. Abel van der) 710.
Storm Buising (D. J.) 425—424, 428, 430.
Story (Gugl. E.) 595, 596.
Stotte (Jac.) 244.
Stouw (Willem) 710.
Stowell (Tom. P.) 243.
Straalen (A. N. van) 425.
—— (H. van) 429.
Straat (P.) 427, 428.
Straaten (J. van) 430, 441.
Straatman (Frederik) 710.
Strabbe (A. B.) 431, 435, 402, 404—409, 411—413.
Strabo 13.
Strabone 132.
Stracciati (Enrico) 232, 461.
Strack 268.
Strada (Famiano) 208.
—— (Stefano) 132.
Strah (A.) 576.
Strahan (G.) 380.
Strasser (Gabriele P.) 133.
Stratingh (S.) 421—423.
Straub (F.) 263.
Srauss (O.) 576. 749.
Strecker (Carlo) 98, 121.
Streel (Guilielmus Henricus) 718.
Strékalof (Victor de) 462.
Streisler (J.) 106.
Streissler 463.
Strich (M.) 441.
Strien (Eugenio) 727.
Strik (Leonardus) 710.
Strink (Leonardo) 395.
Stirling 105.
Stroh (D.) 479.
—— (E.) 752.
Strona (Eligio) 608, 765.
Stroubal (V.) 573, 720.
Strozzi (Fil.) 617.
Struick (A.) 439.
—— (M.) 432.
—— (N.) 407, 408, 410, 433, 436, 437.
Struve (Ermanno) 583.
—— (Lud.) 133.
—— (O.) 225, 364.
Studnicka 263, 390.
—— (E. Z.) 262.
—— (Fr. J.)) 262, 263, 469.
Study 376.
Stuerman (Jan Jacob) 710.
Sturm (L. C.) 430.
—— (Rodolfo) 246.
Stuurman (C.) 439.
Suarez (Ant.) 605.
—— Suavedra (Antonino) 117, 235, 372, 473, 591, 741.
Sucalo (Thielman) 718.
Suchsland (D.) 609.
—— (F.) 266.
Suderman (J.) 444.
Suerman (A. C. G.) 401, 417, 420, 421.
Suess (Edoardo) 757.
Suicerus (J. H.) 417, 444.
Suigo (Iacopino) 680, 681.
Sulpke (Christiaan George) 710.
—— (J. C. A.) 710.
Sum 247.
Sundell (A. F.) 265, 350, 351, 366.
Surdi (Dom.) 606.
Suringar (G. T. N.) 710.
Susan (H. C.) 710.
Suters (Erben Jacob) 718.
Svedstrup (Augusto) 728.
Sweerts (Hieronymus) 710.
Swalwe (B.) 421.
Swam (G.) 407.
Swan (Gius. W.) 256.
—— (W.) 373.
Swart (Dirk) 710.
—— (J.) 403, 410, 419, 434, 435, 438, 439, 439, 440, 441.
—— (Symon) 710.
—— (W. S.) 417, 419—422, 441.
Swarts Bevel (M. J.) 48—414, 421, 430.
Swartz (D.) 426.
Swaving (A. C.) 418, 422.

Digitized by Google

Swift 232, 234, 359—361, 370, 380.
—— (Lewis) 226, 728.
Swigters 710.
Swinden (J. H. van) 393, 401—403, 405, 409—411, 414, 415, 417, 419, 420, 424, 425, 434, 437, 438, 446.
Swinderen (Th. van) 402, 417, 418.
Swinton (A. H.) 596.
Swyters (A.) 408.
Sybes (Gijsbert) 710.
Sybrandtsz (T.) 440.
Sykora (Antonio) 263.
Sylvester (J. J.) 116, 118, 232—234, 236, 237, 253, 373, 374, 474, 475, 579, 592, 593, 595, 596, 602, 725, 741, 742, 750, 759.
Sylvius (Ange) 710.
Symons 101.
—— (E.W.) 118, 741.
—— (Marijtgen) 710.
Synkruyer (S. H.) 441.
Sythoff (A. W.) 710.

T

T. 598.
T. (F. J. B.) 438.
Tacchini (Pietro) 103, 117, 123, 124, 132, 233, 248, 359, 368, 377, 473, 480, 583, 584, 598, 728, 729, 735, 753.
Taddei (A.) 362, 730.
Taets van Amerongen (G. A.) 417, 421.
Taffuri 381.
Tafur (Pero) 730.
Takama (H.) 401.
Taillefort (Louis) 710.
Tait (P. G.) 263, 264, 458, 468, 574, 576, 721, 759.
Talayrach (F.) 259.
Talboys (D. A.) 718.
Talotti (G. B.) 489.
Tamburrini (Augusto) 762.
Tammen (H.) 102, 575.
Tangermann (H.) 440.
Tanner (H. W. Lloyd) 255, 373.
Tannery (J.) 110, 111, 229, 364, 365, 468, 469, 585, 586, 734, 735.
—— (Paolo) 248, 365, 586, 734.
Taramelli (T.) 258.
Tarascò y Lassa (Raffaele) 763, 764.
Tarbé (Arduino) 679.
Targioni-Tozzetti (Gio.) 138, 166, 167, 174, 547, 683.
Tarleer (H.) 718.
Tarry (Gastone) 134, 767.
Tartini (Gio. Gaet.) 160.
Tasso (Torquato) 619.
Tate (Emma L.) 244, 245.
Tate (T.) 237.
Tatinghoff (J.) 399.
Tatlock (G.) 361, 380, 482.
Tatti (Luigi) 258.
Tauchnitz (Bernardo) 269, 609.
Taylor 122, 123, 128, 248, 253, 383, 484, 601, 759.
—— (C.) 124, 248, 378, 599, 754.
—— (H. M.) 101, 255, 378.
—— (J. M.) 243—245.
—— (J. P.) 378.
—— (R. E.) 246.
—— (W. W.) 373, 475.
Tchébychef 115, 586.
Tebay (G.) 237.
—— (S.) 118, 373, 598, 742.
Tebbutt (Gio.) 108, 127, 226, 251, 360, 380, 465, 583, 756.
Tebit 12, 24.
Tedeschi di Ercole (V.) 231.
Tedesco (Gio.) da Maganza 680.
Teerink (Hendrik) 710.
Teffé (De) 368.
Teige (Gius.) 266.
Teisserenc de Bort (L.) 737.
Teissier (J.) 59.
Telesio 33.
Tempel (Gugl.) 225, 359, 361, 380, 465, 582, 583, 605, 741.
Tempelhoff 275.
Tempsky (F.) 483, 581, 757.
Temistio 31, 38, 1 5.
Tennant (J. F.) 756.
Tennullius (S.) 403, 406, 417, 441.
Teodosio 568.
Terby (F.) 112, 230, 250, 365, 470, 597.
—— (T. R.) 237, 593.
Terenzi (G.) 388.
Terpstra (J.) 417, 444.
Terquem 105, 224, 352, 356, 579, 462.
—— (A.) 121, 236, 748.
—— (Olry) 724.
Terry (T. R.) 236, 237.
Tesschenmacher (E.) 432, 438.
Tessier (P.) 472.
Testud de Beauregard 370, 389.
Tetrode (J. F. va) 710.
Teubner (B. G.) 102, 122, 133, 134, 246, 266—268, 358, 364, 377, 389, 390, 463, 479, 484, 490, 491, 565, 683, 741, 752, 765—768.
Teyler (J.) 431.
Thaet (A.) 490, 609.
Thalen (Rob.) 121, 236, 594.
Theilman 710.
Theils (Severino) 394.
Themmen 428.
Theunisz (Jacob) 710.
—— (Johannes Fabianus) 439, 710.
Thevenin (L.) 471, 472, 594.
Thevenot (A.) 740.
Theyls (S.) 423.
Thibaut 528.
Thiel (J. van) 429.
Thiele 418, 728.
—— (T. N.) 107.
Thiemann 103.
Thieme (Carl Anton) 710.
—— (Herman Carl Anton.) 710.
—— (J. F.) 710.
Thirion (J.) 260, 260, 605.
Thierry (Johannes) 710.
Thiesen (M.) 722.
Thoir & de Meyere (van) 710.
Thiel (Otto van) 710.
Thollon (L.) 100, 103, 116, 232, 235, 260, 351, 352, 367, 458, 472, 580, 589.
Thom (Alex.) 389.
Thomae (J.) 376.
Thomas (Dom.) 243, 373.
Thomasz (Coenraat) 710.
Thomaus (A.) 406, 408,
Thomé (L. W.) 478.
Thompson (C.) 484.
—— (Silvanus P.) 129, 240, 241, 383, 723.
Thomson 128, 352, 383, 591.
—— (Gugl.) 128, 253, 263, 264, 365, 484, 601, 759, 760.
—— (J. J.) 100, 102, 260, 351, 383, 486, 459, 587.
—— (W.) 103, 458.
Thormann (Fed.) 608, 609, 610.
Thorne (L. T.) 470.
Thoulet (J.) 99, 594.
Thouvenot (C.) 459.
Thurneysser (Leonardo) 265.
Thury 731.
Thysius (A.) 401, 408, 442.
Thyssens (Johannes) 710.
Tichomandritzky (M.) 752.
Tichomiroff (W.) 575.
Tieboel (B.) 424, 422, 423.
—— (J.) 423.
Tiele (Johan) 710.
Tielenburg (Gerrit) 710.
Tielenius Kruythoff (W. A.) 401, 428.
Tietjen (F.) 489.
Tiffelen (Johannes van) 710.
Til (J. van) 401, 441, 442.
Tileman van der Horst 424, 425.
Tillac 250.
Tillet 286.
Tilliard (Vittorio) 681, 718.
—— a Neufville 405.
Tillich 128, 383, 484.
—— (G.) 383.
Tilly (J. De) 365, 469.
Tilton (Susie L.) 243, 244.
Timiriazeff (C.) 116, 352, 367.
Timmer (C.) 710.
Timmermans (J. de) 428.
Timmis 260.
Timmons (Jac. A.) 245, 246.
Timocari 11, 16, 18.
Tinassi (N. Angelo) 448—450.
Tioli (A.) 736.
Tirion (Isaak) 710.

Digitized by Google

Tison 599.
Tissandier (A.) 590.
—— (Gastone) 104, 263, 491, 590, 754.
Tisserand 115, 116, 368, 370, 371.
—— (F.) 232, 234, 235, 578, 579, 590, 737—739, 740.
Tissot (A.) 755.
Tizard (T. H.) 486.
Tjaden (A.) 711.
Tjallingius (C.) 711.
—— (T.) 711.
Tjallings (Karst) 711.
Tjeenk (Willink W. J.) 711.
Todd (D.) 116.
Todhunter (J.) 118.
Todter (H) 765.
Toeche (P.) 269.
Toepler (A.) 480, 720, 752.
Tollen (G. van der) 405, 417, 440, 442.
Tolk (Arie) 711.
Tolomeo 11, 12, 14—19, 22, 24, 43, 63, 64, 145, 227, 251, 495, 560, 678.
Tomaso di Giovanni 676.
Tomaselli (Giulio) 765.
Tomasoni 257.
Tomes (F.) 358.
Tommasi (D.) 101, 113, 233, 234, 250, 366, 481, 482, 577 , 459, 721.
Tommaso di Giovanni da Sarzana 329. 676.
—— (S.) d'Aquino 31, 90.
Tomlinson (Herbert) 121, 577.
Tondelli 361.
Tonelli (A.) 225.
Tongerlo (Antony) 711.
—— (Johannes) 711.
—— (Kornelis van) 711.
Tongerloo (G.) 394.
Tongris (Guilielmus à) 718.
—— (Petrus à) 718.
Tonis (H. S.) 423.
Tono (Massimiliano) 109 , 227 , 362, 388, 467, 730.
Toorn (A. van der) 41', 417, 420, 711.
Töpler (A.) 101.
Toppye (Nicolaas) 711.
Torelli (Luigi) 362, 387.
Torricelli (Evangelista) 26 , 165, 547.
—— (Francesco M.ª) 660.
Torin (F.) 421.
Tormyn (D.) 711.
Tornese 119.
Toro (G. B.) 132.
Toscanelli (Antonio) 612.
—— (Domenico di Piero) 611, 612.
—— (Giulio) 612.
—— (Ludovico) 611, 612.
—— (Paolo Dal Pozzo) 327, 611, 613, 616—618.
—— (Piero) 611.
Toscani (C.) 230,
Tourneux (Maurizio) 274, 369.
Townsend 117 , 118 , 236 , 373 , 374, 475, 592, 593, 741, 742.
Toynbee (Enrico) 126, 250.
Traast (J.) 434, 436, 437.
Tramonte (Pietro) 731.
Traps 13?.
Trattern (J. Th.) 718.
Traudenius (D.) 401.
Traversari (Ambrogio) 679.
Treboel (D.) 406, 427.
Treglohan (Tommaso P.) 376.
Trench 117.
Trépied (C.) 234, 235, 361, 590, 740.
Tresca (H.) 104, 116, 232—235, 249, 260, 350, 356, 366—368, 371, 471, 473, 590, 598, 737.
Tresling (Gerrit) 711.
Tressan (De) 283.
Treutlein (P.) 106, 134, 266—268, 765.
Trève 113, 125.
—— (A.) 350.
Trevellini (Luigi) 357, 358.
Treves 112, 234, 378.
—— (E.) 357.
—— (Fratelli) 261, 263, 357.
—— (M.) 367.
Trevisan (A.) 389.
Trewendt (Edoardo) 106, 266, 727.
Tribe (Alfredo) 383 , 485 , 577 , 602, 759.
Tricht (Vittorio van) 105', 260 , 488.
Trip (J.) 442.
Triphook (R.) 680.
Tromelin (Le G. de) 366.
Tromholt (Sophus) 250, 559, 581.
Trommer 134.
Tronchin 281.
Troost (Joannes) 711.
—— (L.) 100.
Trosperini 743.
Trouton (F.) 458.
Trouvé 233. 234, 249, 461.
—— (Gustavo) 755.
—— (M.) 367.
Trouvelot (E. L.) 588, 598.
Trowbridge (J.) 241 , 247 , 759, 352, 591, 595.
Troyel (Abraham) 711.
—— (Wed. Abraham) 711.
Troyen (Hendrik) 711.
Trübner (Carlo) 595, 596, 718, 750.
Truchot (Ch.) 577, 471, 507.
Trudi (Nic.) 131, 258, 386, 602, 761.
Trudaine 281.
Truer (D.) 430).
Trutat (Eug.) 115.
Tschermak (Gustavo) 223, 608.
Tucker (R. H.) 118 , 226 , 227 , 236, 373, 378, 475 , 466. 574, 592, 593, 602, 741, 742.
Tuinstra (Folke J.) 711.
Tulimiero 719.
Tumlirz (C.) 102.
Tunzelmann (G. W.) 129, 254.
Turamelli (Torquato) 231.
Turati (A.) 357.
Turazza (Domenico) 467 , 594, 596, 720, 730.
Turelf (A.) 409, 411.
Turgot 271, 272, 281.
Turner 264.
Turriff (G.) 118, 237.
Tuyle van Serooskerken (R. C. van) 404, 409, 412, 437.
Twent (A. C.) 440.
—— (A. P.) 426, 429.
Twisck (P. J) 437.
Tydeman (Gerard) 711.
Tydemann (H. W.) 444.
Tyen (G. van) 711.
Tyhoff (Everardus) 711.
Tykocinter (H.) 459.
Tyll (J. J.) 711.
Tyndall (Gio.) 131 , 109 , 257 , 259, 486, 576 , 631 , 651, 652, 760, 761.
Tyssot de Patot (S,) 401.

U

Udemann (W.) Fr. 430.
Udink (Nicolaus) 711.
Ufano (D.) 444.
Uhl (L.) 407.
Uhland (W. H.) 603.
Uilkens (F.) 422, 423.
—— (H.) 423.
—— (J. A.) 401, 404, 407, 417, 419, 421, 424, 433.
Uitterduk (J.) 413, 434.
Unlenbrayk (P. J.) 402, 403., 409, 417, 418, 423, 421, 434, 425.
Unwin (W. Cauthorne) 605.
Urban (Sylvanus) 209.
Urbano VIII 161, 162, 163, 546.
Urceo (Ant.) 339.
Urech (F.) 575.
—— (V.) 222.
Uri 498.
Usener (H.) 496.
Utenhove (J. M. C.) 411, 423, 426, 435.
Utrecht Dresselhuys (J. ab) 402, 427, 429. 435,
Uyttenhooven (A.) 420, 437.
Uytwerf (Meijndert) 711.
Uyverzogt (W. Ph. J.) 399.
Uzielli (Gustavo) 466 , 608, 618, 765.

V

V. (Haeredes S. V.) 711.
V. (J. D.) 430.
V. L. 101.

Digitized by Google

Vaandrager (C.) 425, 428.
Vachtchenko-Zakhartchenko 247.
Vaels (I.) 711.
Vaerman (J) 404, 414, 415, 431, 433, 437, 440.
Vaet (D.) 433, 444.
Vagnini 665.
Vai (Luigi) 617.
Vaillant (J. O.) 424, 430, 437, 439.
Val (A.) 426,
Valcanius (B.) 429.
Valck (L.) 433.
Valckenier (Aegidius Janssonius 711.
Valenti 599.
Valentiner (H.) 572.
——(W.) 133, 489.
Valentini (Arrigo) 389.
—— (B.) 423.
Valerits 230.
Valerius (C.) 401, 431, 434.
—— (E) 417.
—— (H.) 735.
Valk (Gerardus) 711.
—— (L.) 434, 436, 711.
Valla (Giorgio) 682.
Vallardi (Francesco) 470.
Valle (Pietro della) 451.
Vallette (H.) 124—126, 249, 250, 378—380, 481, 482, 599, 600, 754, 755.
Vallier (E.) 375.
Valtelen (J. J.) 421.
Valyi (J.) 478, 580, 727.
Valz 233.
Vandelli (Domenico) 686.
Vanecek (J. S. e M. N.) 229, 364, 370, 371, 598, 740, 263, 364, 369, 370, 371, 477.
Vansychel (Elbridge) 243, 244, 246.
Varenius 433.
Varese (Lazari) 718.
Varisco (B.) 109.
Varley (F.) 741.
Vasari (Giorgio) 612, 616, 617.
Vaschy 114, 115, 367, 375, 459.
Vaseille (E.) 747.
Vauban (M.) 431.
Vaucanson 281.
Vaulabelle (A. de) 125.
Vaussenot 238.
Vayreda 117, 235, 372, 374, 473, 591, 741.
Vazeille 120, 240, 477, 595.
Vazou (M.) 120.
Vecchi (Stanislao) 765.
Vechnerus (Hendrik) 711.
Vechoven (Y. van) 428.
Vechten (Cornelis van) 711.
Veenkamp (Nicolaas) 711.
Veer (Cornelis de) 711.
Vegelin (J H.) 419.
Veiras (J.) 419.
Veit 268.
Velain (Ch.) 230, 231.
Velde (J. van de) 421, 423, 442, 711.
Velingius (A.) 420.
Velsen (C.) 425, 426, 428, 429.
Velsius (J.) 437, 439.
Veltcamp (L. E.) 402, 441.
Velter (J. van) 412, 415.
Velthuyzen (L. van) 399, 401, 417, 435, 441.
Veltmann (W.) 265.
Veltrup (J. te) 405.
Velzen (Jacob van) 711.
Velzer (Carlo A. van) 245, 750.
Venckel (Jacob) 711.
Venema (P.) 408, 409.
Vennekool (Iac.) 394.
Venukoff 371.
Ventosa (V.) 117, 235, 372, 472, 591, 729, 741.
Venturi (A) 264.
—— (Gio. Batt.) 25, 26, 41, 165, 167, 169, 179, 301, 202, 347.
Verbeek (Johannes & Hermanus) 711.
—— (Th.) 411.
—— (Zacharias) 711.
Verbees (H.) 426.
Verbiest (Pieter) 718.
Verblouw (Wouter) 711.
Verdam (G. J.) 409, 410, 412, 413, 417, 423—427, 434, 435.
Verdan (G. G. J.) 402—404.
Verdesi (Carlo) 608.
Verdet (Emile) 273.
Verduyn (A. T.) 427.
Verga 257.
Vergeraud (Aug.) 126, 240, 352, 367, 588, 592.
Vergnano (Amedeo) 262.
Verhagen (Pieter) 711.
Verhoef (Abraham) 711.
Verhulst (Godtgaf) 718.
—— (Martinus) 718.
Verino (Ugolino) 614—618.
Verkalje (Nicolaas) 711.
Verkammen (A.) 408.
Verly (P. J.) 441.
Vermaarsch (J.) 430.
Vermaasen (J.) 711.
Vermandel (Willen) 712.
Vermandte (Wed. L. C.) 712.
Vermarck (Ambrosius) 712.
Vernet 272.
Vernon-Harcourt (A.) 353, 478.
Veronese (G.) 225, 266, 361, 730.
Verqualje (J.) 434, 437.
Verrazzano (Gio.) 730.
Verroten (J. W. Z.) 401, 411.
Verschaffel (A.) 378.
Verschooten (F.) 410, 412.
Verschuere Reynvaan (J.) 441.
Verstraeten (Johannes van) 711.
—— (Theodoro) 605, 753.
Verstap (W.) 496.
Verstraeten (Th.) 123.
Veruell (C. A.) 442.
Verwithagen (Jan) 718.
Vessélofsky (C.) 364, 734.
Veshoeff (P.) 428.
Vestien (N. A,) 407.
Veth (P.) 111.
Vetterli (Federico) 358.
Veur (A. T. van) 440.
Vicentini (Gius.) 489, 577, 594, 606, 736.
Vicuna (D. G.) 476, 372, 477.
Vidal (Leone) 488.
Vieille 99, 100, 113, 114. 223, 368, 574, 587,
Vieroot (Hendrik) 712.
Vierordt (Carlo) 98.
—— (K.) 222, 375, 576.
—— (L.) 592
Viesseux (Gio. Pietro) 617.
Vieta (F.) 399.
Vieweg (C. A.) 712.
—— (Fed.) 134, 265, 269, 270, 282, 384, 464, 483, 484, 492, 603, 757, 766.
—— (J. C.) 712, 712.
Viganò (Francesco) 609.
Vigliardi (J.) 114, 239, 247, 764, 743.
Viglione (Cesare Achille) 609.
Vijgh (Daniel) 712.
Villani (Fil.) 611, 676, 679.
—— (Gio.) 613—615.
Villarceau (Ivo) 350, 370, 578, 724, 740.
Villaret (Carlo) 464.
Villari (Emilio) 235, 258, 366, 459, 722, 748, 750, 762, 375, 389.
Ville (J. de) 441, 587.
Villien 488.
Vimercati (Guido) 132, 357, 606, 743.
Vincent (Aless.) 684.
Vincenzi (G.) 25, 41. 165, 167, 179,—202, 547, 547.
Viñes (P.) 117, 235, 372, 473, 591, 741.
Vingboons (J.) 429.
—— (Philips & Johan) 430, 712.
Vink (Paulus) 712.
Vinne (Isaac van der) 712.
—— (Wilhelmus van der) 712.
Vinot 114.
Violle (J.) 115, 126, 234, 236, 367, 478, 578.
—— (Nicolaas) 712.
Virlet d'Aoust 590, 599.
Vis (Dirk) 712.
Visch (Johannes) 712.
Visentini (Marco) 742.
Visscher (A.) 405, 712.
—— (Claes Jansz) 430, 712.
—— (Nic. Janson) 393, 441.
—— (Pieter) 712.
Visser (E.) 424.
—— (J. de) 401.
Vitringa (C.) 401, 410, 417, 444.
Vitruvio 331.

Digitized by Google

Vittorio Emanuele II. 655.
Vivart (Amedeo) 488.
Vivere (Adriaan van de) 712.
Viviani (Enrico T.) 251.
—— (P. G.) 617.
—— (Vinc.) 26, 158, 165, 176, 547.
Vivie (Johannes de) 712.
Vlacq (Adriano) 410, 412, 435, 685, 712.
Vlaming (J. de) 413.
—— (U. de) 440.
Vlasblom (Louis) 401, 434, 440, 712.
Vlieth (P. van der) 749.
Vlosen (J. van) 444.
Voes (G.) 410.
Voet (D.) 401, 415, 443.
—— (G.) 437.
—— (O.) 418.
Vogel 133.
—— (Ermanno W.) 104, 125, 129, 161, 349, 574.
—— (H. C.) 100, 227, 490, 492, 497.
—— (Hieronymus de) 712.
Vogele (L. de) 439.
Vogelius (G.) 423.
Voghera (Carlo) 166, 382, 587, 592.
Vogler (Augusto) 464.
Vogt (G.) 719.
Voigt (B. F.) 270.
—— (Herman) 718.
—— (W.) 103, 221, 222, 350, 457, 480, 573.
Voigner 595.
Voit (C. V.) 263.
Volante (Gio.) 110, 229, 363, 468, 585, 733.
Volck (F.) 441.
Völcker 421.
Volckersz (Jacob) 712.
Volder (B. de) 399, 401, 402, 403, 417, 432, 444.
Volkmann (Paolo) 222, 241.
Volkmar (H.) 410.
Volkening 268.
Volkerse (Age) 712.
Voller (A.) 103.
Volpaia (Lorenzo Della) 616.
Volpe (Lelio Dalla) 287.
Volta (Aless.) 132, 126, 171, 387, 489, 491, 606, 763, 766, 767.
Voltaire 271
Volteien (J. J.) 419.
Volterra (Vito) 264, 362, 366, 478, 573, 748, 749, 609.
Vonk van Lynden (J. H.) 712.
Voocht (B.) 424, 426.
Vooght (C. F.) 434, 435.
—— (C. J.) 410—412, 438, 440.
Voorhous (F.) 417.
Voorstadt (Andries) 712.
Vorsselman de Heer (P. O. C.) 401, 403, 409, 412, 410. 423, 439.
Vorstius (A.) 423.
Vos Jacobsz (Abraham de) 712, 712.
—— (W. de) 401, 441.
Vosmaer & Zonen 712.
Voss (Christian Ferdinand) 734, 718.
Vossius (G. F.) 401, 403, 404, 443.
—— (J.) 401, 418, 424, 426, 433, 438. 444.
Voute (J. P. E.) 417.
Vr. (A.) 481.
Vredeman Frisius (J.) 413, 430, 441.
Vreesniet (G.) 436.
Vreeswyk (G. van) 399, 422, 423.
Vri (J. J. de) 712.
Vries (Cornelius de) 712.
—— (G. de) 401, 418, 432, 433, 444,
—— (Hendrik Tiercks de) 712.
—— (J. K. de) 410, 412, 420, 423, 439, 440, 442, 580.
—— (M. de) 438.
—— (M. N. de) 404.
—— (Marinus de) 712.
—— (Mattheus de) 712.
—— (Nicolaas de) 439, 712.
—— (S. de) 401, 442.
Vrignoneaux (Giulio) 481, 600.
Vrolik 399.
—— (A.) 417.
—— (W.) 402.
Vrolise (W.) 428.
Vromant (A.) 260, 488.
Vromholt (Sophus) 733.
Vry (Gysbert de) 712.
Vu pan 235, 590, 740.
Vuuren (G. van) 425.
Vx. (J.) 378.

W

W. . . 482.
W. D P. 251.
W. E. 102, 649.
W. F. 264.
W. G. A. 256.
W. H. 102, 222, 350, 354, 458, 460, 573, 575, 576, 720—722.
W. H. M. C. 251.
Waal & Zoon (Wed. Samuel) 712.
Waalport (Jan Pietersz) 712.
Waardenburg (H. van) 443.
Wachter (Fr.) 113, 375, 712.
Wacker (S.) 438, 439.
Waensel (J. van) 441.
Waering (M.) 436.
Waerbesgen (Abraham van) 713.
—— (Johannes van) 712, 713.
—— (Pieter van) 712.
Waessenaer (A. W.) 405, 408.
Waessnaer (J. a) 409.
Waeyen (J. van der) 402, 406, 444.
Waeywel (A.) 412.
—— (D.) 412.
Wageningen 407.
Wagens (Bastiaen) 713.
Waghenaer (L. J.) 440.
Wagman (J.) 441.
Wagner (C.) 490.
—— (Gio. von) 736.
—— (Giulio) 98.
Waitz (K.) 241, 572.
Wal (H. de) 401, 418.
Waldo (Frank) 602.
Walecki 233, 357.
Walker (G. F.) 117, 118, 237, 373.
—— (J. J.) 117, 118, 236, 255, 374, 475, 592, 742.
Wall (J. van der) 393, 394, 404, 440.
Wallace 474.
—— (Ignazio G.) 479, 580. 766.
Wallhuyzen (J. J. van) 442.
Wallis 640.
Walmsley (Gio.) 236.
Walras (Leone) 765.
Walraven (J.) 418.
Walree (Jan van) 713.
Waltenhofen (A. von) 98, 457, 720.
Walter 674.
—— (Augusto) 384.
—— (Teodoro) 266.
Walther (J. J.) 593.
Wangerin (Alberto) 119, 390, 476, 572, 573.
Waninghen (H.) 407.
Wanschaff 74[illegible].
Wansleben (W. G.) 713.
Wappers (J B.) 405.
Warburg (E.) 241. 253, 592, 720. 762.
Warburton-White (R.) 118.
Ward (Marco) 750.
—— (W. H. M.) 766.
Wargentin (De) 281.
Warin (A.) 426.
Warins (P.) 411, 415.
Warmenhuyzen (Harmen Allertsz van) 713.
Warnerianus (H.) 435.
Warnars (Gerrit) 395, 713.
—— (W.) 407.
Warren (Iac. Gugl.) 389.
—— (L.) 493.
—— (Paulus) 713.
Wartmann (E.) 478.
—— (J. J.) 423, 424, 442.
Wartz (Y. H.) 419.
Waschy 115, 116.
Wasmuth (M.) 438.
Wassenaer (J. a.) 402.
—— Twickel (K. G. van) 427.
—— (W. van) 431.
Wassenbergh (E.) 401, 402.
Wassmuth (A.) 101, 241, 474, 575, 607.

Digitized by Google

Water (J. G. van de) 713, 713.
Wateren (W. van de) 426.
Watson (J.) 237.
Watt (Gio. Amedeo) 265.
Wattens (J. van) 426.
Watteville (De) 384.
Watts (J.) 433, 444.
Watzelrode (Barbara) 335, 336.
—— (Cristina) 336.
—— (Luca) 336—338, 342, 343.
Wead (Carlo K.) 383.
—— (G.) 384.
Weatstone 121.
Webb (T. W.) 126, 605.
Weber (H. F.) 731.
—— (J. J.) 489.
—— (Leonardo) 573.
—— (R.) 752.
—— (W.) 463.
Wedenskii (N.) 364.
Weege (David) 713.
Weelden (Johannes Abraham van) 713.
Wees (Abrahaam de) 671.
Wehr (G.) 391.
Weichold (Guido) 765.
Weidenmuller 767.
Weidmann 333, 344.
Weierstrass (K.) 124, 242, 376, 478, 586, 749, 752.
Weigel (T. O.) 273.
Weil 463.
—— Hans (Jurgen van der) 718.
Weiler (Augusto) 359, 360, 361, 390, 465, 466, 749.
Weill 357.
Weinberg (Massimiliano) 259, 352.
Weinek (L.) 360, 583, 727, 728.
Weingarten (J.) 376, 750, 752.
Weinhold (Adolfo F.) 130, 254, 385, 485, 603, 760.
Weinmeister (J.) 134, 267, 269, 490, 491.
Weinstein (Bernardo) 358, 580, 581.
—— (Gustavo) 359.
Weiss 728.
—— (E.) 107, 360, 582.
—— (Giorgio) 757.
—— (S.) 718.
Weissenborn (H.) 390.
Weissenbruch 718.
Welcher 353.
Wellens (Johannes) 713.
Wells 107, 127, 582, 583, 652, 260.
Wenceslaus (M.) 405, 407, 408.
Wenck (Giulio) 266.
Wenckebach (W.) 399, 402, 410, 412, 417, 419, 420, 424.
Wendell (O. C.) 466.
Wepfer (J. H.) 432, 435.
Werdermann (Riccardo) 741.
Werkhoven (P. van) 417, 421.
Werkmeister (J.) 441.
Werlingshoff (J. L.) 713.
—— (J. W.) 713.
Wermbouts (Sebastiaan) 713.
Werner (Gio.) 346.
—— (W.) 269.
Wernicke (A.) 460, 487, 580.
Wertz (C.) 407.
Werzbicki 583.
Wesbusch (Hans Passchler van) 713.
—— (Isaac van) 713.
—— (Passchier van) 713.
Wesmael-Charlier 247.
Wessels (H. L.) 401, 405.
Westen (W. van) 404.
Westermann (B.) 595, 596, 750.
—— (Giorgio) 356.
—— (Maarten) 713.
Westhovias (T.) 425.
Westphalia (Johannes de) 718.
West (E.) 748.
Westra (J. J.) 422.
Westreenen (van) 713.
Wettstein (Henricus) 713.
—— (Rudolf & Gerhard) 713.
Weyr 110, 111, 229, 364, 365, 468, 469, 586, 734, 735.
—— (Emilio) 607, 608.
—— (G. D. E.) 465.
Weyer (C. D. E.) 584.
Weygand 718.
Weytingh & Brave 713.
—— & van der Haart 713.
—— (H. W.) 713.
Wgr. 101, 223, 576.
Wheles (J. W.) 425.
Whipple (G. M.) 110, 257.
Whittaker 383, 484, 128, 253, 601, 759.
White (R. W.) 373.
—— (W.) 237.
Whitworth (W. A.) 592.
Whortington (A. M.) 253.
Wiaerda (H.) 401.
Wichers (A. L.) 414.
Widder (F. A.) 433, 437, 441.
Widerstand (B. A.) 353.
Wiedemann 129, 478, 485, 745.
—— (C.) 590, 759.
—— (E.) 98, 100, 113, 221, 222, 232, 240, 350, 366, 367, 375, 384, 457, 458, 478, 505, 506, 572, 673, 720, 759.
—— (G.) 98, 100, 221, 222, 240, 241, 253, 349, 350, 355, 366, 368, 457, 484, 492, 672, 573, 720, 766.
—— (J. B.) 437.
Wiedow 767.
Wielsma (Eyvo Taeckes) 713.
Wier (Wilhelmus) 713.
Wierix 210.
Wiersma (L. F.) 406, 407.
Wietlisbach 265.
Wigand (O.) 768.
Wigeri (J.) 417.
Wigeri (Wigerus) 713.
Wijlicsx (Abraham) 718.
—— (Derick) 718.
Wijnbrugge (Pieter van) 714.
Wijngaarden (Adrianus) 714, 718.
Wijt (Melchior) 714.
Wilbraham (Ruggero) 207.
Wilbur (Cressy L.) 246.
Wilcke (Arturo) 490.
Wild (Bartholomeus) 713.
—— & I. Althee (Bartholomeus) 713.
—— (H.) 364, 381, 488, 573, 574, 762.
Wilde Azn. (C. de) 423.
—— (Emilio) 686.
Wildeboer Wzn (S.) 404, 405.
Wildeman (J. E.) 427.
Wilding (B.) 401, 417.
Wildt (A. 't) 408.
Wiley (Gugl.) 242—244.
Wilke (A.) 487.
Wilken (M.) 404—406, 409.
—— (F.) 713.
—— (M.) 411.
Wilkinson (Gio.) 680.
—— (M. V.) 255.
Willegardus (Cornelis) 713.
Willemsen (C.) 441.
Willemsz (Gerrit) 713.
—— (H.) 405.
—— (J.) 405, 407.
—— (Johannes Wessing) 713.
—— (Willem) 713.
Williams 263, 598.
—— (A.) 596, 750.
—— (J.) 741.
—— (W. C.) 766.
—— (W. L.) 353.
Williamson (A. W.) 384.
Willis 207.
—— (F.) 423.
Willmet 494.
Wils (P.) 404, 424, 428, 432.
Wilsing (F.) 728.
Wilson 250.
—— (A. E.) 383.
—— (H. C.) 226, 361.
—— (J. M.) 671.
Wiltheiss (E.) 246.
Wilting (Jan) 713.
Wiltschut (P.) 425.
Wimshurst 352.
Winckelmann (A.) 350, 457, 573.
Winckler (W. M. A.) 764.
Wind (Ludovicus de) 718.
Wingate (E.) 406, 415.
Winlock (Gugl. C.) 466.
Winnecke (A.) 133, 264, 489, 608.
Winsemius (M.) 403.
—— (P.) 403, 417, 434.
Winsumb (Menno van) 718.
Winter 266, 269.
—— (A. de) 401, 420, 442, 713.
—— (Antony Peter de) 713.
—— (Carlo) 127.

Digitized by Google

Wintersche (C. F.) 269.
Wishoff (Coenrad & Georg) 713.
—— (Coenraad Georg Jacob) 713.
—— (Cornelis) 713.
Wislicenus (W.) 727.
Wit (A. de) 409, 417, 419.
—— (Hermanus de) 713.
Witgeest (L.) 401.
Withage (Joannes) 718.
Withworth (W. A. W.) 118.
Witkowski (Augusto) 264, 457.
Witlage (H. G.) 406, 407, 414.
Witsen Geysbeek (P. G.) 406.
—— (N.) 429.
Witt (J. de) 410, 413, 430, 441.
Wittaker (W. C.) 490.
Witte (E.) 492, 718, 766.
Wittelaar (Bernardus) 713.
Wittenbauer (Fed.) 464.
Wittichius (C.) 401, 435, 444.
—— (J.) 404, 426, 426.
Wittram (Th.) 227.
Wittsen (N.) 434, 437.
Wittstein (Arminio) 727.
Wittwer (W. C.) 765.
Witvogel (Gerhard Frederic) 713.
Witz (Aimé) 260, 368, 473, 483, 575, 587.
Woeikoff (A.) 749.
Woepcke (Franc.) 528, 683.
Wohler 722.
Wolf 234, 368.
—— (C.) 399, 403, 404, 472. 579.
—— (Rodolfo) 125, 226, 264, 265, 333, 319, 466, 490, 610, 719, 765.
Wolfer (A.) 582.
—— (G.) 265.
Wolfersz (Jan) 713.
Wolff (Chr.) 410, 415.
Wölffers (Joannes) 718.
Wolfius (Jo. Christ.) 497, 499.
Wolfram (J.) 408, 410, 412.
Wolkoff 575.
Wollaston 102.
Wolstenholme 118, 236, 237, 255, 373, 374, 463, 592, 593, 725, 741, 742.
Wolters (Johannes) 714.
Wolyncewicz (Stefano) 107.
Wolynski (Arturo) 334, 344.
Woltmann (R.) 425.
Wood (A. M.) 242.
—— (H. A.) 243, 245.
—— (H. G.) 482.
Woodcock (T.) 118, 741, 742.
Wooding (Gugl.) 117.
Woodward (C. J.) 460, 759.
Woolbridge (L. C.) 486.
Wor (Adriaan) 714.
Wormer (H.) 431.
Worpitzky (J.) 376.
Worthington (A. M.) 256, 350, 759.
Wourdanus (Johannes Cornelis) 714.
Woustenholme 475.
Wright (Alder) 484.
—— (E.) 440.
—— (Lewis) 352, 383, 485.
Wrightson (T.) 578.
Wrigley (A.) 237.
Wroblewski 720, 731.
—— (G.) 235.
—— (Sigism.) 98, 113, 471, 472, 484, 485, 487, 572, 604, 748.
Wronski 748.
Wunder (G.) 128, 130.
Wundt 641.
—— (W.) 221.
Wüllner 104, 766.
Wurtz 104, 223, 356, 462, 471.
Wüstenfeld 495, 496.
Wyk Rzn. (H. van) 407.
—— (J. van) 407, 428.
Wyck (H. J. van der) 426.
Wyerstraten (Elisa) 714.
Wykes (C. H.) 237.
Wynands 714.
—— (Wed. [Jacobus Pieter]) 714.
Wynpersse (D. van de) 402—404, 422, 444.
—— (L. J. van de) 430.
Wyon (Marco) 207, 208.
Wyrouboff (G.) 101.
—— (S. van) 444.
Wyttenbach (D.) 444.

X

X. 260, 366.
X. A. 595, 747.
Ximenes (Leonardo) 611, 618, 676.

Y

Yck (C. van) 430.
Yntema & Tieboel 714.
—— (J.) 714.
—— & C.ie (Jacques Wybrand) 714.
Young 121.
—— (C. A.) 113, 115, 133, 583, 598, 757, 759.
—— (Giorgio Paxton) 596, 750.
—— (J. G.) 102, 373, 243.
Youssonfian 477.
Ypey (A.) 402, 418, 421, 424, 426, 427, 444.
—— (N.) 403, 407, 413, 424, 427, 430, 432.
Ypma (G.) 714.
Yung (Emilio) 109, 253, 740.
Yves Machat (M.) 103.
Yzerworst (Wilhelm van) 714.

Z

Z. 273, 274.
Zaccaria (Albino) 765.
Zacharias (O.) 768.
Zacharides (Joannes) 685, 686.
Zacut 17.
Zahradnik (K.) 262, 463.
Zalessky 466.
Zamboni 573.
Zambrini (F.) 677.
Zanetti (Guido A.) 673.
Zangerle (M.) 268.
Zanichelli (Nicola) 231, 489, 677.
Zanon (G. A.) 361, 389.
Zanotti Bianco (Ottavio) 585, 765.
Zanten (L. van) 580.
Zarkali 493—504.
Zech (P.) 487, 580, 609, 766.
Zeeman (P. N.) 714.
Zeiller (R.) 370.
Zelhr (C.) 388.
Zeller (C.) 229.
Zeman 766.
Zenger (C. W.) 114, 116, 234, 351, 360, 367, 380, 458, 473, 723.
—— (Gustavo) 115, 116, 392, 768.
—— 262, 263.
Zenone da Pistoia 677.
Zeuthen (A.) 111.
—— (H. G.) 133, 221, 247, 476.
Zeuw (W. N.) 714.
Zickfeld (A. W.) 268.
—— (F. D.) 714.
Zimmermann (G.) 464.
—— (H. E. M. O.) 265, 490.
—— (O.) 266.
Zinani (Edoardo) 492.
Zn. 351, 355, 461.
Zoccoletti (Ernesto) 743.
Zoch (van) 458.
Zollner 728.
Zona 108, 387, 582, 583.
—— (T.) 728.
Zöppritz (K.) 457.
Zrvavy (F.) 262.
Zuge 464, 722.
Zucchi 257.
Zuidema (W.) 714.
Zunz 501.
Zürcher 765.
Zweeden (Pieter ven) 714.
Zweesaardt (A.) 714.
Zwissler (G.) 111.
Zyll (Gisbertus à) 714.
—— (Rudoldhus à) 714.
—— (Thomas à) 714.

Digitized by Google

Digitized by Google